

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Trata-se de Estudo Técnico Preliminar elaborado em conformidade com o disposto no art. 18, I c/c § 1º da Lei nº 14.133/2021 e nos arts. 2º a 5º do Decreto Municipal n.º 9.604/2023, que tem por objetivo identificar e analisar os cenários para o atendimento da demanda descrita abaixo, bem como demonstrar a viabilidade técnica e econômica das soluções identificadas, fornecendo as informações necessárias para subsidiar e embasar eventual Termo de Referência.

Neste sentido, o presente documento expõe resultados dos estudos realizados e busca descrever a solução que atenderá à necessidade especificada, caracterizando a primeira etapa da fase de planejamento de eventual contratação que venha a se mostrar adequada e necessária, em conformidade com as normas e princípios que regem a Administração Pública.

1. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE:

- 1.1 O objetivo deste estudo perpassa na necessidade de garantir a segurança, organização, eficiência do tráfego nas vias públicas, bem como da recuperação e readequação do sistema viário.
- 1.2 Considerando que o Departamento de Trânsito – DEPATRAN é o responsável pela implantação, bem como pela manutenção da sinalização viária, no município de Pato Branco, dentro de sua jurisdição, de modo a mantê-los em bom estado de conservação, para que se possa garantir maior segurança dos veículos e pedestres que nas vias circulam.
- 1.3 Considerando o aumento da frota e da quantidade de vias pavimentadas, as quais necessitam de sinalização horizontal e vertical, conforme regulamentação vigente, além de manutenções preventivas e corretivas.
- 1.4 Considerando que a sinalização gráfica horizontal é aquela executada sobre o pavimento de uma via para o controle, advertência e informação do usuário.
- 1.5 Considerando que a sinalização horizontal é um subsistema da sinalização viária composta de marcas, símbolos e legendas, apostos sobre o pavimento da pista de rolamento, com a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança e fluidez do trânsito, ordenar o fluxo de tráfego, canalizar e orientar os usuários da via. A sinalização horizontal tem a propriedade de transmitir mensagens aos condutores e pedestres, possibilitando sua percepção e entendimento, sem desviar a atenção do leito da via. Em face do seu forte poder de comunicação, a sinalização deve ser reconhecida e compreendida por todo usuário, independentemente de sua origem ou da frequência com

que utiliza a via.

- 1.6 Diferentemente da sinalização vertical, a horizontal possui padrões essenciais e diversos tipos posicionados no pavimento das vias. Elas são também utilizadas em zonas adjacentes às rampas de entrada e saída, em aproximações de cruzamentos rodoferroviários, em parqueamentos e paradas de veículos nas vias públicas, além de outros. Possui algumas características como: cores, padrão do traçado, símbolos e legendas, marcas longitudinais, marcas transversais, marcas de canalização e inscrições no pavimento.
- 1.7 A sinalização viária compete aos órgãos e entidades executivas de trânsito dos municípios, no âmbito de sua circunscrição, conforme descrito no Art. 24 do Código de Trânsito Brasileiro, III - implantar, manter e operar o sistema de sinalização, os dispositivos e os equipamentos de controle viário.
- 1.8 A sinalização viária semafórica é composta por grupos focais semafóricos, que são dispositivos de controle de tráfego que alternam o direito de passagem de veículos e pedestres em cruzamentos, mediante a utilização de indicadores luminosos. Os critérios para a seleção para a instalação de semáforos como uma forma de controle de um cruzamento, baseiam-se no volume do tráfego, no número de aproximações, volume de pedestres, índice de acidentes, progressão de veículos através de vários cruzamentos com semáforos, na existência de áreas congestionadas e na combinação desses critérios.
- 1.9 Considerando a necessidade dos serviços de manutenção do parque semafórico municipal, composto atualmente por 70 (setenta) cruzamentos com esse tipo de sinalização, ainda com previsão de expansão de em outros cruzamentos e travessias sinalizadas para pedestres.
- 1.10 Considerando que o sítio semafórico do município possui controladores e componentes com mais de 15 anos de utilização e que alguns já apresentam necessidade de substituição tanto do chassi quanto de suas placas eletrônicas. Considerando que os controladores estão sujeitos a sinistros como abalroamentos e descargas atmosféricas, fator este que já inutilizou mais de 06 (seis) controladores nos últimos 3 (três) anos e se faz necessária a substituição imediata dos dispositivos por questões de segurança viária.
- 1.11 Considerando ainda que o sítio semafórico do município é unificado e gerenciado por uma única central de controle de tráfego e, que este fator é de interesse da Administração para manter sincronismo entre os equipamentos, além da intercambiabilidade dos componentes pelo menos na área central do município, subárea está onde se encontram a maior parte dos dispositivos instalados.
- 1.12 Esses materiais/equipamentos também atendem as preconizações do Código de Trânsito Brasileiro, que estabelece a obrigatoriedade de sinalização adequada em todas as vias. Além disso, a implantação e manutenção desses dispositivos demonstram o compromisso

do poder público com a mobilidade urbana, a prevenção de acidentes e a qualidade de vida da população.

2. ALINHAMENTO COM O PLANO DE CONTRATAÇÃO ANUAL:

2.1 A contratação encontra-se respaldada no Plano de Contratação Anual 2025, publicado no Portal Transparência do Município cumprindo o Decreto Municipal nº 9.382/2022, com o objeto: Aquisição de tintas, microesferas diluentes para sinalização viária e placas de sinalização viária - suportes, colunas e dispositivos auxiliares, grupos focais a LED (Sinalização Semafórica), condizente com o **item 157** da planilha.

3. LEVANTAMENTO DE MERCADO:

3.1. São possíveis soluções:

3.1.1. **Solução 1:** Adesão a Ata ou a Efetivação (como partícipe) do contrato junto à Ata de Registro de Preços.

3.1.1.1. Após busca nos sistemas disponíveis, não foi encontrada nenhuma Ata de Registros de Preços capaz de atender às necessidades da Prefeitura Municipal de Pato Branco (em quantitativos, variedades, nos moldes da Lei nº 14.133/2021 e com disponibilidade para a adesão) embora esta possa se apresentar como uma solução mais célere e de menor risco, ante o exposto, tornou-se inviável.

3.1.2 **Solução 2:** Execução do objeto pela Administração Municipal:

3.1.2.1 Se torna inviável devido a impossibilidade do próprio órgão executá-lo, em razão de suas características, das particularidades de cada exemplar, da aquisição de todo maquinário necessário, ferramentas, consumíveis, contratação de equipe técnica capacitada, locação ou aquisição de espaço adequado para a confecção, guarda dos equipamentos e da logística.

3.1.3 **Solução 3:** Contratações de empresas para a locação de equipamentos como semáforos temporários ou painéis eletrônicos, execução parcial do objeto.

3.1.3.1 A locação de equipamentos como semáforos temporários e painéis eletrônicos de mensagem variável pode ser uma alternativa vantajosa em diversas situações, especialmente quando se trata de necessidades pontuais, emergenciais ou transitórias. Uma das principais vantagens da locação está na economia de recursos iniciais, já que não há necessidade de investimento elevado para a aquisição dos equipamentos. Isso é especialmente útil quando o orçamento do município está comprometido ou quando a demanda é sazonal, como em eventos, obras viárias ou testes de soluções de engenharia

de tráfego.

3.1.3.2 Além disso, ao alugar, o órgão público geralmente conta com equipamentos atualizados tecnologicamente, prontos para uso e com manutenção inclusa no contrato. Isso elimina a necessidade de equipe técnica própria para reparos e garante mais agilidade na implantação. A locação também é uma boa estratégia para testar a viabilidade de instalação definitiva de um semáforo em determinado cruzamento, por exemplo, sem que isso represente um compromisso permanente.

3.1.3.3 Por outro lado, existem algumas desvantagens a considerar. A principal delas é o custo acumulado ao longo do tempo. Se a necessidade deixar de ser pontual e se prolongar por meses ou anos, o valor pago em locação pode acabar superando o custo de compra e instalação definitiva do equipamento. Também há certa dependência do fornecedor, tanto para o fornecimento contínuo quanto para a manutenção. Isso pode ser um problema se houver demora na substituição ou nos reparos, principalmente em situações críticas para a segurança do trânsito.

3.1.3.4 Outro ponto de atenção é que, em muitos casos, os equipamentos locados não permitem grandes personalizações ou adaptações específicas para o município. A gestão do contrato também exige atenção constante, já que a locação precisa ser renovada dentro dos prazos legais e não pode ser prorrogada indefinidamente, como acontece com contratos contínuos. Por fim, é importante verificar cláusulas de responsabilidade em caso de danos, furtos ou vandalismo, já que nem todos os contratos cobrem esse tipo de ocorrência.

3.1.3.5 Devido as considerações elencadas e a resolução parcial do objeto, esta solução não configura como a melhor opção no momento.

3.1.4 **Solução 4:** Doação dos materiais e equipamentos:

3.1.4.1 Existe a possibilidade de alguns dos bens demandados serem supridos por meio de doação, contudo, não se dispõe de conhecimento sobre instituições doadoras e se desconhece regulamento institucional que aborde esta temática.

3.1.5 **Solução 5:** Contratações de empresas para a execução do objeto (aquisição de equipamentos e peças para implantação e manutenção da sinalização viária).

3.1.5.1 A contratação de empresas para a execução do objeto relacionado à aquisição de equipamentos e peças para a implantação e manutenção da sinalização viária apresenta diversas vantagens. Em primeiro lugar, permite

que o poder público conte com a expertise técnica de empresas especializadas, o que garante maior qualidade na seleção, instalação e manutenção dos equipamentos. Além disso, há um ganho significativo em eficiência, pois empresas com estrutura adequada conseguem cumprir prazos com mais agilidade, otimizando o tempo e reduzindo interrupções no trânsito.

3.1.5.2 Outro ponto positivo é a possibilidade de acesso a tecnologias atualizadas e materiais de melhor desempenho, já que empresas do setor costumam estar em constante atualização quanto às inovações do mercado. A contratação também facilita o controle e o planejamento financeiro, pois os custos são definidos previamente em contrato, permitindo melhor previsibilidade orçamentária. Por fim, ao delegar essas atividades a empresas contratadas por meio de licitação, e assegurando um acompanhamento rigoroso e qualificado por meio da fiscalização e da gestão do contrato ou ata, a administração pública pode direcionar seus recursos humanos para funções estratégicas. Dessa forma, garante-se que a sinalização viária seja implantada e mantida de forma contínua, segura e eficiente, com qualidade técnica e conformidade com as normas vigentes.

3.1.5.3 Com base neste entendimento, fazer a própria Ata de Registro de Preços é a opção mais adequada, pois ensejaria uma proposta customizada ao objeto pretendido. Esta solução apresenta muitas vantagens, pois atenderia diretamente às demandas propostas para a Administração municipal, tendo em vista não ser possível prever com exatidão o quantitativo demandado pela administração, em decorrência da necessidade de contratação frequente, atendendo a obrigação institucional de licitar como ação primordial.

3.1.5.4 Após a verificação do objeto e dos requisitos da contratação, foi realizado o levantamento de mercado e identificado características como:

3.1.5.4.1 O objeto demandado possui contratações similares feitas por outros órgãos e entidades públicas, ou seja, não se trata de demanda exclusiva ou estranha para o mercado;

3.1.5.4.2 O Sistema de Registro de Preços é uma alternativa viável e bem conhecida entre as empresas do ramo;

3.1.5.4.3 Em razão da baixa complexidade do objeto demandado não será necessária a realização de audiência e/ou consulta pública, junto ao mercado para coleta de contribuições;

3.1.5.4.4 Diante das necessidades apontadas neste estudo, o atendimento à solução exige a contratação de empresa especializada cujo o ramo

de atividade seja compatível como objeto pretendido;

3.1.5.4.5 Foram analisadas contratações similares feitas por outros órgãos e entidades, por meio de consultas a outros editais, objetivando identificar a existência de novas metodologias, tecnologias ou inovações que melhor atendessem às necessidades da Administração. Não se observou maiores variações quanto à execução do objeto no que se refere ao papel da empresa a qual se pretende contratar. Assim, a variação se dá pela modalidade de licitação aplicada a cada caso, a depender da permissibilidade normativa;

3.1.5.4.6 A aquisição dos elementos deste Estudo Técnico Preliminar se constitui, no atual cenário, em objeto de frequente aquisição por órgãos públicos, em todas as suas esferas.

3.1.5.4.7 Logo, a contratação das empresas que irão fornecer os objetos deste instrumento, se mostram perfeitamente possível, haja vista que, após busca parametrizada de fornecedores, constatar-se que existem inúmeras empresas cadastradas nessa linha de fornecimento, aptas ao provimento dos itens.

3.2 Identificação das Opções Disponíveis:

3.2.1 Diante das soluções acima e do embasamento da legislação vigente, sugere-se a contratação de pessoa jurídica para futura, eventual e fracionada aquisição de equipamentos e peças para implantação e manutenção da sinalização viária horizontal, vertical, semafórica e dispositivos auxiliares, objetivando a recuperação e readequação do sistema viário, em atendimento as necessidades da Secretaria Municipal de Engenharia e Obras, através do Departamento Municipal de Trânsito – DEPATRAN, a vigência da Ata, decorrente do Registro de Preços.

4 REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO:

4.1 Atendimento ao CTB (Código de Trânsito Brasileiro), em seu Art. 24, seguindo padrões estabelecidos na Resolução Contran nº 973, de 18 de julho de 2022:

Art. 24 - "Compete aos órgãos e entidades executivos de trânsito dos Municípios, no âmbito de sua circunscrição:"

...III - implantar, manter e operar o sistema de sinalização, os dispositivos e os equipamentos de controle viário...;

4.2 Observância das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas, em especial



aquelas que tratam da sinalização viária, como a NBR 14644¹, NBR 15486², NBR 16033³, entre outras aplicáveis. O atendimento às normas assegura:

- 4.2.1 Padronização da sinalização, facilitando a compreensão por parte dos usuários da via;
 - 4.2.2 Conformidade legal, uma vez que a sinalização viária deve seguir critérios técnicos reconhecidos nacionalmente;
 - 4.2.3 Durabilidade e qualidade dos materiais e equipamentos, reduzindo custos de manutenção;
 - 4.2.4 Segurança viária, prevenindo acidentes e promovendo a mobilidade urbana de forma organizada.
 - 4.2.5 Assim, a observância às normas da ABNT não apenas cumpre um requisito técnico e legal, mas também contribui para a eficiência da gestão do trânsito e a preservação da integridade física dos cidadãos.
- 4.3 Fornecer materiais com alta durabilidade, retrorrefletividade e resistência climática.
- 4.4 Apresentar sempre que solicitado, os documentos que comprovem a procedência e observância das normas referentes a cada item do contrato/ata, visando garantir a qualidade dos produtos.
- 4.5 Entregar os materiais em perfeitas condições de uso, devidamente embalados, identificados e protegidos contra avarias.

Das Exigências de Habilitação:

- 4.6 Para fins de habilitação, o licitante deverá comprovar que atende às condições estabelecidas nos artigos 66, 68 e 69 e incisos I e II da Lei nº 14.133/2021, quanto à habilitação jurídica, regularidade fiscal e qualificação econômico-financeira.

Da Natureza Continuada (ou não) da Contratação:

- 4.7 Os objetos deste Estudo Técnico Preliminar são caracterizados como comuns e não possuem natureza continuada.

Da Previsão da Vedação ou Participação de Empresas sob a Forma de Consórcio:

- 4.8 Será permitida a participação de empresas o regime de consórcio, obedecidas às condições dispostas no art. 15 da Lei 14.133/2021, regulamentado nos arts. 47 de 48 do Decreto Municipal nº 9.571/2023.

¹ NBR 14644 – Sinalização viária – Películas – Requisitos.

² NBR 15486 – Segurança no tráfego – Dispositivos de contenção viária – Diretrizes de projeto e ensaios de impacto.

³ NBR 16033 – Sinalização vertical viária – Suporte de material polimérico reciclado – Requisitos e métodos de ensaio.



Da Garantia, Manutenção e Assistência Técnica:

4.9 Os produtos deverão atender aos padrões mínimos de qualidade e segurança, em conformidade com o Instituto Nacional de Metrologia - INMETRO, bem como da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e do Código de Defesa do Consumidor, sendo que os itens considerados inadequados ou não atenderem às exigibilidades, serão devolvidos e o pagamento de toda a parcela ficará suspenso, até sua regularização de forma integral, cujo prazo de reposição, a critério do órgão requisitante, poderá ser renovado, no prazo previsto no edital.

4.9.1 Justificamos esta necessidade para que os produtos sejam atestados por estes órgãos demonstrando que passaram por testes e ensaios técnicos, comprovando sua conformidade com as normas da ABNT e demais regulamentos técnicos aplicáveis. Portanto, a exigência da certificação do INMETRO não se trata de mera formalidade, mas de um requisito técnico essencial para assegurar a efetividade, a segurança e a legalidade da sinalização viária implantada no Município.

4.10 O prazo para assistência técnica em casos de não conformidade com as especificações, avarias ou problemas de fabricação **será de quinze (15) dias**, contados do recebimento da notificação.

4.11 É de total responsabilidade da contratada a garantia que a utilização de peças para manutenção não irá causar nenhum tipo de dano aos outros componentes dos controladores, modelo DP40 e DP40A, atualmente em uso no município. Caso ocorra qualquer dano causado pela utilização de peças similares não compatíveis com o modelo descrito, a Contratada deverá substituir o controlador semafórico em sua totalidade, sem ônus ao município, pelo mesmo equipamento, novo, do mesmo modelo e marca, **em até 20 (vinte) dias**, contados da data do recebimento da notificação.

4.12 Todos os materiais seguem princípios pré-estabelecidos de fabricação, aplicação, instalação e manuseio, salientando ainda que os serviços de instalação/aplicação são realizados por equipe própria do município, a qual detém o treinamento e experiência necessária para tal fim.

5 DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO:

5.1 Consiste na aquisição de equipamentos e peças para implantação e manutenção da sinalização viária, conforme descrições detalhadas abaixo e compiladas no item 6 deste Estudo.

5.2 O ciclo de vida do objeto relacionado requer uma releitura do conceito de proposta mais vantajosa com grande atenção ecossistêmica aos impactos diretos e indiretos, não há um estudo metodológico divulgado com ênfase para se basear de forma inequívoca.

5.2.1 O ciclo de vida dos equipamentos e materiais objeto deste processo não pode ser determinado com precisão absoluta, em razão da variabilidade dos itens

envolvidos, que incluem desde tintas e placas de sinalização até componentes eletrônicos semafóricos. Todos os itens ficam sujeitos às condições climáticas e a eventos físicos imprevisíveis, o que influencia diretamente sua durabilidade.

5.2.2 Por exemplo, uma placa de trânsito apresenta uma vida útil média estimada em torno de cinco anos; entretanto, essa duração pode ser significativamente reduzida em caso de acidentes de trânsito, impactos ou vandalismo. Já os componentes semafóricos, por sua natureza eletrônica, estão sujeitos não apenas a danos físicos e vandalismo, mas também a sobrecargas na rede elétrica, descargas atmosféricas e outros fatores externos que podem comprometer seu funcionamento.

5.2.3 Dessa forma, embora seja possível estimar uma vida útil média para os produtos, sua durabilidade efetiva depende de cuidados no manuseio, operação adequada, manutenção preventiva e monitoramento constante, medidas estas adotadas pela Administração para mitigar riscos e assegurar a eficiência e segurança da sinalização viária.

5.3 Neste sentido, a durabilidade e o desempenho dos equipamentos dependem diretamente de fatores como o cuidado e o manuseio adequados, a forma de operação, a frequência de uso, as condições climáticas e a qualidade dos produtos adquiridos.

5.4 Não se aplica manutenções contratadas e/ou obrigatórias para este processo, sendo de responsabilidade da Contratada os referidos serviços.

Especificações Técnicas do Objeto (Memorial Descritivo):

5.5 Das Placas de Regulamentação/Advertência:

5.5.1 Deverão apresentar sinais impressos refletivos tipo I-A, micro esferas inclusas ou lentes prismáticas.

5.5.2 **Material:** Placa sinalização confeccionada em chapa de aço nº 18, galvanizada ou em alumínio liga 5052 H-34, com espessura de 1,5 mm, perfeitamente plana, lisa e isenta de rebarbas. As chapas deverão passar por processo de decapagem e fosfatização, de modo a garantir perfeita aderência das tintas e dos adesivos. Poderão ser empregados quaisquer métodos adequados como jateamento de areia, solventes químicos, etc, c/ película refletiva Tipo I A.

5.5.3 **Face Principal:** A Chapa galvanizada ou de alumínio deverá ser limpa com álcool isopropílico, pronta para receber revestimento de sinal impresso refletivo, confeccionado em película refletiva tipo I-A.

5.5.3.1 Os sinais impressos refletivos deverão ser confeccionados pelo processo

Silk Screen,⁴ em equipamento semiautomático apropriado para esse fim, utilizando películas refletivas especificadas pela norma da ABNT 14644, impressos com pastas translúcidas que atendam cores, aderência, durabilidade e refletividade, obedecendo ao mínimo exigido pela norma da ABNT 14644.

5.5.4 **Película:** As películas utilizadas nas placas deverão ser refletivas do tipo I A, grau de refletividade do tipo microesferas inclusas ou lentes prismáticas, dentro dos padrões em vigor, previsto na Resolução nº 973 do Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN e serem apresentadas por meio de cópia autenticada do Certificado de Conformidade com a Norma ABNT-NBR 14.644, fornecida por laboratório filiado à Associação Brasileira de Instituições de Pesquisa Tecnológicas – ABIPTI.

5.5.4.1 Caso haja alguma dúvida quanto à qualidade dos produtos recebidos, poderá ser realizado novo ensaio para contra prova. Neste caso, a Contratante solicitará a um laboratório de sua escolha a realização de novo ensaio laboratorial nos produtos a serem entregues, sendo que os custos destes ensaios serão as expensas do detentor da Ata de Registro de Preços.

5.5.4.2 Ficará a exclusivo critério da Contratante, a decisão de dispensa ou não, de um ou mais ensaios para o recebimento do material.

5.5.5 **Face Oposta:** A face oposta da placa deverá receber acabamento com uma demão de wash primer⁵ a base de cromato de zinco bem como, uma demão de esmalte sintético na cor preta semibrilhante, com secagem em estufa 140°C.

5.5.6 **Identificação:** As placas deverão possuir no verso das mesmas, a impressão pelo processo “Silk Screen” na cor branca, os seguintes dizeres: DEPATRAN, Nome, Marca do Fabricante da Placa, Mês e Ano de Fabricação.

5.5.7 **Garantia Mínima:** 05 (cinco) anos para película e 07 (sete) anos para a placa.

5.5.8 **OBS:** A arte da placa a ser confeccionada, será encaminhada para a Contratada juntamente com a Nota de Empenho.

5.6 **Placas de Orientação Modulada Refletiva, Tipo I A, com esferas inclusas ou lentes prismáticas / Tipo III A, esferas encapsuladas ou lentes prismáticas:**

⁴ Silk-Screen ou serigrafia é a técnica de aplicar um desenho, arte ou figura em uma superfície com tinta através de uma tela.

⁵ Wash Primer: Indicado como promotor de aderência e anticorrosivo, para a preparação de superfícies metálicas ferrosas e não ferrosas (alumínio, zinco, estanho, galvanizado e inox). Ampla utilização na pintura de estruturas metálicas em geral.

- 5.6.1 **Material:** A placa de sinalização deverá ser confeccionada em chapa de alumínio liga 5052 H-34, com espessura de 1,5 mm, perfeitamente plana, lisa e isenta de rebarbas. As chapas deverão passar por processo de decapagem e fosfatização, de modo a garantir perfeita aderência das tintas e ou adesivos. Poderão ser empregados quaisquer métodos adequados como jateamento de areia, solventes químicos, etc.
- 5.6.2 **Face Principal:** A chapa de alumínio deverá ser limpa com álcool isopropílico, pronta para receber revestimento de sinal impresso refletivo, confeccionado em película refletiva tipo I A.
- 5.6.3 **Película:** As películas refletivas utilizadas na parte frontal das placas deverão ser do tipo I A, grau de refletividade do tipo microesferas inclusas ou lentes prismáticas, uma vez que sobre a mesma será aplicado tarjas, legendas e símbolos recortados em equipamento eletrônico apropriado para películas refletivas tipo III A, com grau de refletividade do tipo microesferas encapsuladas ou lentes prismáticas, tudo dentro dos padrões em vigor, previsto na Resolução nº 973 do Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN e deverá ser apresentado por meio de cópias autenticadas de certificado de conformidade da Norma ABNT – NBR 14.644, fornecidas por laboratório filiado a Associação Brasileira de Instituições de Pesquisas Tecnológicas – ABIPTI.
- 5.6.3.1 Caso haja alguma dúvida quanto à qualidade dos produtos recebidos, poderá ser realizado novo ensaio para contra prova. Neste caso, a Contratante solicitará a um laboratório de sua escolha a realização de novo ensaio laboratorial nos produtos a serem entregues, sendo que os custos destes ensaios serão as expensas do detentor da Ata de Registro de Preços.
- 5.6.3.2 Ficará a exclusivo critério da Contratante, a decisão de dispensa ou não, de um ou mais ensaios para o recebimento do material.
- 5.6.4 **Módulo:** Fixação em todo o contorno da face oposta da placa, de reforço de alumínio, em perfil tipo T, de 1” ou cantoneira de 1”, ou tubo retangular de 1” x ½”, fixado por meio de rebites confeccionados também em alumínio. Os módulos deverão formar um quadro no verso da placa. Os espaços entre as barras paralelas com vão superior a 1,5m de comprimento deverão receber uma barra do mesmo perfil paralelamente a estas. Todo o quadro deverá ser do mesmo material utilizado nas placas e também deverá passar pelo mesmo tratamento e pinturas das chapas.
- 5.6.5 **Face Oposta:** A face oposta da placa deverá receber acabamento com uma

demão de wash primer⁶ a base de cromato de zinco bem como, uma demão de esmalte sintético na cor preta semibrilhante, com secagem em estufa 140°C.

5.6.6 **Identificação:** As placas deverão possuir no verso das mesmas, a impressão pelo processo “Silk Screen” na cor branca, os seguintes dizeres: DEPATRAN, Nome, Marca do Fabricante da Placa, Mês e Ano de Fabricação.

5.6.7 **Garantia Mínima:** 05 (cinco) anos para película e 07 (sete) anos para a placa.

5.6.8 **OBS:** A arte da placa a ser confeccionada, será encaminhada para a Contratada juntamente com a Nota de Empenho.

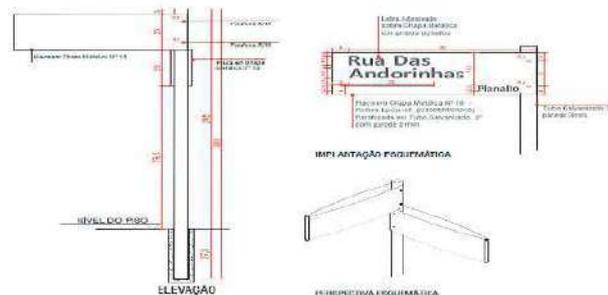
5.7 **Placa de Nomenclatura de Rua:** A placa de nomenclatura de rua deverá ser confeccionada em chapa de aço metálica, bitola nº 16, dupla em forma de cunha medindo aproximadamente 120 cm x 20 cm, dobrada ao meio, pintura com tinta epóxi na cor azul referência (Corel Draw c100m80y0ko).

5.7.1 Nomenclatura de Rua: Fonte Arial Black 4,5 cm, em material refletivo na cor branco.

5.7.2 Nomenclatura de Bairro: Numeração Predial e Seta Indicativa de Direção: Fonte Arial Black 2,5 cm, em material refletivo na cor amarelo. Faixa divisória entre nomenclatura de Rua, com a Numeração Predial medindo 25 cm x 0,6 cm, na cor branca.

5.7.3 **OBS:** A arte da placa a ser confeccionada, será encaminhada para a Contratada juntamente com a Nota de Empenho.

As placas serão de Chapa Metálica com espessura de 1,6 mm (nº 16), as letras serão adesivadas em ambas as faces seguindo o padrão abaixo:



Nome da Rua – Fonte Arial Black – altura de 4,5 cm na cor Branca;

Nomenclatura de Bairro – Fonte Arial Black – altura de 2,5 cm na cor Amarela ;

A pintura da Chapa Metálica deve ser feita na cor azul epóxi (Referência: Corel Draw C100M80Y0K0), paralisada em tubo Galvanizado 2” com parede 3mm.

Verificar detalhamento da placa conforme prancha em anexo.

Modelo Ilustrativo

⁶ Wash Primer: Indicado como promotor de aderência e anticorrosivo, para a preparação de superfícies metálicas ferrosas e não ferrosas (alumínio, zinco, estanho, galvanizado e inox). Ampla utilização na pintura de estruturas metálicas em geral.

5.8 Tintas, Microesferas, Diluente, Plástico a Frio e Sinalização Termoplástica (Pré – Formado):

- 5.8.1 **Tintas:** Tinta a base de resina acrílica de alto desempenho e fácil aplicação em substrato (pavimento) rígido e ou flexível, demarcação pelo processo mecânico (máquina com tanque pressurizado) ou rolo de lã.
- 5.8.2 A Contratante deverá apresentar na entrega do material, certificado de conformidade com a especificação, incluído o ensaio de resistência à intemperismo emitido por laboratório ligado a ABIPTI (Associação Brasileira de Instituições de Pesquisas Tecnológicas) ou INMETRO, expedido em nome do fornecedor contendo também o nome do fabricante do produto, as expensas do fornecedor, de acordo com a NBR 11862.
- 5.8.3 Justificamos a solicitação de apresentação de certificado de conformidade, buscando a qualidade do produto a ser fornecido.
- 5.8.4 **Condições Gerais:**
- 5.8.4.1 A tinta deverá ser fornecida para uso em superfície betuminosa ou de concreto de cimento Portland⁷.
- 5.8.4.2 A tinta, logo após abertura do recipiente, não deverá apresentar sedimentos, natas e grumos.
- 5.8.4.3 Deverá ser suscetível de rejuvenescimento mediante aplicação de nova camada.
- 5.8.4.3.1 Deverá ter condições para ser aplicada por máquinas apropriadas e ter a consistência especificada, sem ser necessária a adição de outro aditivo qualquer.
- 5.8.4.3.2 A tinta não pode conter microesferas de vidro em sua composição.
- 5.8.4.3.3 A tinta, quando aplicada na quantidade especificada, deverá recobrir perfeitamente a sinalização a ser “apagada/recoberta” e permitir a liberação do tráfego no período máximo de tempo de 30 minutos.
- 5.8.4.3.4 A tinta deverá manter integralmente a sua coesão e cor após aplicação no pavimento.
- 5.8.4.3.5 A tinta aplicada, após secagem física total, deverá apresentar plasticidade e produzir película seca, fosca e de aspecto

⁷O concreto de cimento Portland é o mais importante material estrutural e de construção civil da atualidade. Mesmo sendo o mais recente dos materiais de construção de estruturas, pode ser considerado como uma das descobertas mais interessantes da história do desenvolvimento da humanidade e sua qualidade de vida. OBS: Recebe este por apresentar cor e propriedades de durabilidade e solidez semelhantes às rochas da ilha britânica de Portland.

uniforme, sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil.

5.8.4.3.6 A tinta não deverá modificar as suas características ou deteriorar-se, quando estocada, por um período mínimo de 12 meses após a data de fabricação do material.

5.8.4.3.7 A tinta deverá ser fornecida e embalada em recipientes metálicos, cilíndricos, possuindo tampa removível com diâmetro igual ao da embalagem. Estes recipientes deverão trazer no seu corpo, bem legível, as seguintes informações:

5.8.4.3.7.1 Nome do produto: Tinta para demarcação de pavimentos à base de resina acrílica.

5.8.4.3.7.2 Nome comercial.

5.8.4.3.7.3 Cor da tinta.

5.8.4.3.7.4 Referência quanto à natureza química da resina.

5.8.4.3.7.5 Data de fabricação e prazo de validade.

5.8.4.3.7.6 Identificação da partida de fabricação/lote.

5.8.4.3.7.7 Nome e endereço do fabricante.

5.8.4.3.7.8 Quantidade contida no recipiente, em litro.

5.8.4.3.7.9 Nome do químico responsável e o seu número de identificação no Conselho Regional dos Químicos.

5.8.4.4 **Controle de Qualidade:**

5.8.4.4.1 O fornecedor deverá realizar os ensaios, às suas expensas, em laboratório de idoneidade reconhecida e bem conceituada, capacitado técnica e instrumentalmente para efetuar as devidas análises relacionadas nesta especificação, o laudo conclusivo do referido laboratório comprovando que o seu produto satisfaz as exigências contidas em norma. O laudo deverá ser fornecido junto com a entrega do lote de material solicitado pela municipalidade.

5.8.4.4.2 A elaboração dos laudos deverá seguir os seguintes procedimentos:

5.8.4.4.2.1 Todos os baldes pertencente ao lote deverão ser lacrados por selo padronizado e inviolável de inspeção do laboratório responsável pelos ensaios, com numeração seqüencial, ainda nas instalações do fabricante, sendo retirada amostras necessárias de

cada cor para os devidos ensaios do lote lacrado, por escolha aleatória do técnico capacitado e autorizado do próprio laboratório.

5.8.4.4.2.2 Caso haja alguma dúvida quanto à qualidade dos produtos recebido será realizado novo ensaio para contra prova, a Contratante solicitará a um laboratório de sua escolha a realização de novo ensaio laboratorial nos produtos a serem entregues, sendo que os custos destes ensaios serão a expensas do detentor da Ata de Registro de Preços.

5.8.4.5 Entrega:

5.8.4.5.1 O material deverá ser entregue acondicionado em baldes de 18 litros.

5.8.4.5.2 Nos baldes deverão conter rótulos que descrevam as características do conteúdo (cor, data de fabricação, norma atendida, validade, composição básica, número de fabricação/lote), bem como informações a respeito da empresa fornecedora. Os baldes deverão conter um segundo rótulo contendo as instruções de uso e as recomendações do fornecedor quanto à aplicação.

5.8.4.6 Garantia:

5.8.4.6.1 O prazo de garantia dos materiais deverá ser de no mínimo 12 (doze) meses para consumo, embalagem e armazenamento a partir da data de fabricação, contra vícios de fabricação ou deficiências inesperadas nas condições de uso. A data de fabricação deverá constar expressa em todos os baldes entregues pela Contratada, sendo que não serão aceitos materiais com tal data superior a 60(sessenta) dias.

5.8.5 Solvente:

5.8.5.1 Solvente para diluição de tinta a base de resina acrílica, para demarcação viária, quando utilizado para diluir tinta, deverá manter as características do filme da tinta aplicada sem permitir o afloramento de manchas (sangramento).

5.8.5.2 Não deverá modificar as características da tinta (não podendo apresentar grumos ou separação de fases, após agitação apresentar aspecto homogêneo).

- 5.8.5.3 Deverá apresentar capacidade de diluição e compatibilização tais que não seja necessário nem desejável mais do que 5% (cinco por cento) em volume sobre a tinta, para acerto de viscosidade.
- 5.8.5.4 Deverá ter fácil incorporação a tinta e manter integralmente suas características, não devendo ocasionar espessamento, coagulação ou qualquer tipo de incompatibilidade com resina.
- 5.8.5.5 Quando utilizado com a finalidade de diluição, nas proporções estabelecidas, deverá permitir, após sua aplicação, a liberdade do tráfego no período estipulado pela tinta, não podendo de forma alguma retardar ou comprometer a secagem da mesma.
- 5.8.5.6 O solvente deverá ser fornecido em recipiente metálico (lata) 18 litros, com tampa dosadora, rosqueada e trazer no seu corpo, bem legível as seguintes informações:
- 5.8.5.6.1 Nome do produto: Solvente para diluição de tinta acrílica/metacrílica mono componente.
- 5.8.5.6.2 Nome comercial.
- 5.8.5.6.3 Data de fabricação.
- 5.8.5.6.4 Prazo de validade.
- 5.8.5.6.5 Identificação da partida de fabricação/lote.
- 5.8.5.6.6 Nome e endereço do fabricante.
- 5.8.5.6.7 Quantidade contida no recipiente, em litros.
- 5.8.5.6.8 Referência quanto à natureza química.
- 5.8.5.6.9 Nome do químico responsável e o seu numero de identificação no Conselho Regional de Química.
- 5.8.5.7 **Controle de Qualidade:**
- 5.8.5.7.1 O fornecedor deverá realizar os ensaios, às suas expensas, em laboratório de idoneidade reconhecida e bem conceituada, capacitado técnica e instrumentalmente para efetuar os devidos ensaios relacionados nesta especificação, o laudo conclusivo do referido laboratório comprovando que o seu produto satisfaz as exigências contidas em norma. O laudo deverá ser fornecido junto com a entrega do lote de material solicitado pela municipalidade.
- 5.8.6 **Microesferas de vidro para aplicação por aspersão ou manual em tinta fria acrílica para sinalização viária.**



5.8.6.1 **Descrição Detalhada:** Microesferas de vidro tipo II-C (NBR 6827), para ser aplicada por processo de aspersão concomitantemente com a aplicação da tinta acrílica. Deverá atender as especificações técnicas aqui exigidas, inclusive quanto à granulometria, sendo que tais requisitos deverão ser atestados através de certificado de qualidade específico para cada lote.

5.8.6.2 **Condições Técnicas:** As microesferas deverão ser fornecidas em sacos com 25 Kg do produto, com 4 folhas de papel tipo Kraft, de 80 gramas cada, tendo internamente um saco de polietileno, para garantir proteção contra a umidade; nas embalagens deverão constar, em lugar bem visível e de forma legível, os seguintes dados:

5.8.6.2.1 Descrição do produto (microesferas tipo II-c)

5.8.6.2.2 Quantidade.

5.8.6.2.3 Número do lote.

5.8.6.2.4 Dados do fabricante.

5.8.6.2.5 Data de fabricação.

5.8.6.2.6 Prazo de validade.

5.8.6.2.7 Nome do químico responsável e número do CRQ.

5.8.6.3 As microesferas de vidro deverão ser produzidas com vidro incolor e de alta qualidade.

5.8.6.4 As microesferas de vidro do tipo II-C, deverão ser aplicadas por aspersão, concomitantemente com a tinta acrílica, de modo a permanecerem na superfície da película da tinta semi-incrustadas, produzindo, assim, a imediata retrorrefetância.

5.8.6.5 As microesferas de vidro deverão estar aptas para serem aplicadas nas mesmas condições climáticas adequadas para as tintas acrílicas para sinalização viária, não devendo prejudicar nenhum dos requisitos das mesmas, os quais estão elencados nesta especificação, entre eles o tempo de secagem da tinta.

5.8.6.6 **Aceitação e Rejeição:**

5.8.6.6.1 Os materiais solicitados deverão atender as especificações técnicas, o mesmo poderá ser recusado pelo órgão ou enviado para reanálise em laboratório credenciado pelo (ABIPTI) Associação Brasileira das Instituições de Pesquisas Tecnológicas e Inovações, para conclusão de sua veracidade, caso contrário, deverá ser rejeitado, e aplicado às penalidades cabíveis.

5.8.6.6.2 Os materiais deverão ser ensaiados a pedido do departamento

solicitante, em laboratório credenciado no (ABIPTI) (Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológicas Inovações) e as despesas dos laudos técnicos; correrão por conta da empresa vencedora, visando à determinação da Tabela Requisitos Quantitativos e Requisitos Qualitativos, para verificação da norma em completo, para garantia desta municipalidade.

5.8.7 **Plástico a Frio, Bicomponente:**

5.8.7.1 Este trecho do termo especifica as características mínimas exigíveis para fornecimento de plástico a frio, bicomponente, à base de metil metacrilato, para aplicação mecânica ou manual.

5.8.7.2 **Materiais:** A natureza química do plástico a frio deverá ser à base de resina metacrílica, pigmentos opacificantes e inertes, aditivo e agente endurecedor (em pó - estado físico sólido). Todo plástico a frio deverá ser comercializado em dois estados (líquido “plástico” e sólido/pó “agente endurecedor”), estes dois componentes após a perfeita adição e homogeneização, formando um filme através de uma reação química tridimensional, forma uma película 100% sólida, sem evaporação de solventes, mantendo a espessura úmida igual à espessura seca.

5.8.7.2.1 **Componente A:** Resina reativa metacrílica pura, pigmentos, aditivos, cargas minerais e microesferas de vidro somente nos materiais para ser utilizados por aspersão e aplicação a rolo.

5.8.7.2.2 **Componente B:** Fornecido em pó ou líquido. É um agente endurecedor.

5.8.7.2.3 **Componente C:** Resina metacrílica de menor reatividade, sem (catalisador), acelerador, cargas minerais, aditivos e pigmentos.

5.8.7.2.4 A classificação dos materiais plásticos a frio deverá seguir o exposto abaixo:

5.8.7.2.4.1 **Tipo I:** É um material tricomponente (A, B e C) sem conter em sua composição microesferas de vidro.

5.8.7.2.4.2 **Tipo II:** É um material bicomponente (A e B) sem conter microesferas de vidro em sua composição.

5.8.7.2.4.3 **Tipo III:** É um material bicomponente (A e B), de baixa viscosidade, podendo ou não ter grãos abrasivos incorporados em sua composição.

- 5.8.7.2.4.4 **Tipo IV:** É um material bicomponente (A e B), contendo em sua composição microesferas de vidro.
- 5.8.7.2.5 A aplicação e o fornecimento do material plástico a frio à base de resinas metacrílicas reativas e de agente endurecedor deverão ser realizados conforme a norma NBR 15870:2016.
- 5.8.7.2.6 Os materiais plásticos a frio especificados neste termo deverão ser fornecidos em dois componentes:
- 5.8.7.2.6.1 **A** (resina metacrílica reativa pura, cargas minerais, pigmentos, aditivos e microesferas de vidro) e;
- 5.8.7.2.6.2 **B** (agente endurecedor, em pó ou líquido) que, misturados em proporções corretas, após a cura, deverão formar um produto sólido, mantendo a espessura úmida igual à espessura seca.
- 5.8.7.2.7 Os pigmentos do plástico a frio a serem utilizados poderão ser combinações deles, desde que satisfaçam as exigências deste termo.
- 5.8.7.2.8 O agente endurecedor (componente B) deverá ser o peróxido de benzoila em pó ou líquido. Para aplicação manual, o peróxido utilizado deverá ser em pó. Para aplicação mecanizada, o peróxido pode ser em pó ou líquido, conforme o tipo de equipamento utilizado para o sistema.
- 5.8.7.2.9 O plástico a frio não contém em sua estrutura química solventes orgânicos. A resina metacrílica utilizada no plástico a frio deverá ser 100% (cem por cento) metacrílica reativa livre de solventes. Misturas com outras resinas, líquidos ou solventes não são permitidos.
- 5.8.7.3 Aparência:**
- 5.8.7.3.1 O plástico a frio deverá ter a cor: branco, amarelo, vermelho ou azul (com código Munsell⁸ de acordo com o anexo da Resolução 973/2022 – CONTRAN).
- 5.8.7.3.2 O plástico a frio, após a abertura do recipiente do componente “líquido”, não deverá apresentar endurecimento ou grumos.
- 5.8.7.3.3 O plástico a frio não deverá modificar suas características ou se deteriorar quando armazenado por um período mínimo de seis

⁸O sistema de cores Munsell é um sistema uniforme de organização das cores. As cores são dispostas de forma tridimensional num espaço cilíndrico de 3 eixos, permitindo especificar uma determinada cor através de 3 dimensões: matiz (tonalidade), valor (luminosidade) e croma (saturação).

meses, após a data de entrega.

5.8.7.3.4 Todo material plástico a frio deverá assegurar qualidade e integridade de cor, mesmo sob constante ação de raios ultravioleta e intemperismo natural, incluindo maresia.

5.8.7.4 Odor e Toxidade:

5.8.7.4.1 O odor do plástico a frio não deverá causar desconforto ao aplicador. Eventuais características de toxidade deverão ser claramente expressas na embalagem, de acordo com a legislação vigente.

5.8.7.5 Aplicação:

5.8.7.5.1 O plástico a frio deverá ser fornecido para aplicação em superfícies betuminosas ou de concreto de cimento Portland.

5.8.7.5.2 O plástico a frio deverá ser suscetível de rejuvenescimento, mediante aplicação de nova camada, do mesmo material ou de outro produto, desde que o produto a ser aplicado tenha uma natureza química compatível com o plástico a frio, como: tintas acrílicas à base de solventes ou tintas acrílicas emulsionadas em água.

5.8.7.6 Aceitação e Rejeição:

5.8.7.6.1 Para fins de controle de qualidade, todos os materiais deverão acompanhar “Certificado de Análise Qualitativa e Quantitativa do Produto”, que satisfaça às exigências desta especificação técnica, emitido por laboratório credenciado pela ABIPTI (Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica), com prazo de emissão não superior a 180 (cento e oitenta) dias a contar da data do processo licitatório.

5.8.7.6.2 A Contratante poderá coletar amostra do lote, no instante do recebimento do material, para análise, a expensas do fornecedor (transporte e análise). Caberá a Contratante aceitar total ou parcialmente o lote, considerando os resultados de inspeção visual, ou qualidade de acabamento independente de ensaios específicos.

5.8.7.7 Condições Gerais:

5.8.7.7.1 O Plástico a frio deverá ser acondicionado em embalagens padronizadas, separadamente, com o Componente Líquido (Plástico a frio), acondicionado em balde metálico com 25 kg de

material e o Componente Sólido (Agente Endurecedor), em embalagem metálica de ¼ de galão, protegida internamente com plástico, na proporção em peso de 50:1, respectivamente, e deve constar visivelmente:

5.8.7.7.1.1 **Componente Líquido** - Plástico a frio, bicomponente, à base de metilmetacrilato:

5.8.7.7.1.1.1 Cor do material.

5.8.7.7.1.1.2 Nome do fabricante.

5.8.7.7.1.1.3 Nome do produto.

5.8.7.7.1.1.4 Natureza química do produto.

5.8.7.7.1.1.5 Número do lote de fabricação.

5.8.7.7.1.1.6 Prazo de validade.

5.8.7.7.1.1.7 Quantidade em K.

5.8.7.7.1.1.8 Data de fabricação.

5.8.7.7.1.2 **Componente Sólido** – Agente Endurecedor:

5.8.7.7.1.2.1 Nome do fabricante.

5.8.7.7.1.2.2 Agente endurecedor.

5.8.7.7.1.2.3 Natureza química.

5.8.7.7.1.2.4 Quantidade em Kg.

5.8.7.7.1.2.5 Prazo de validade.

5.8.7.7.1.2.6 Data de fabricação.

5.8.7.7.1.2.7 Número de lote.

5.8.7.7.1.2.8 Estado físico.

5.8.7.7.1.2.9 A Contratante se reserva o direito de submeter a testes o material aplicado, por conta da Contratada. Os testes serão realizados em laboratório de idoneidade reconhecida, bem conceituada, capacitado técnica e instrumentalmente para efetuar os ensaios dos materiais relacionados conforme descrito nesta especificação técnica.

5.8.7.7.2 Todos os galões de tintas e sacas de catalisadores pertencentes ao lote a ser entregue, deverão ser lacrados por selo de inspeção padronizado e inviolável do laboratório responsável pelas análises, com numeração sequencial crescente, ainda nas

instalações do fabricante, sendo retiradas amostras necessárias para os devidos ensaios deste lote lacrado, por escolha aleatória do responsável técnico, capacitado e autorizado do próprio laboratório. A emissão do laudo conclusivo deverá constar à numeração inicial e final dos selos de inspeção referente ao lote a ser entregue, a especificação técnica solicitada, destino da entrega, quantidade, descritivo do material, número do lote, data de emissão, resultados finais e conclusivos dos ensaios.

5.8.7.8 Armazenamento e Transporte:

- 5.8.7.8.1 O plástico a frio deverá ser armazenado em locais ventilados, não diretamente no solo, longe de fontes de ignição e sob temperatura de 10°C à 35°C e deverá ser transportado em veículos fechados.
- 5.8.7.8.2 O nome do fabricante do material, ora licitado, deverá ser indicado na proposta e o vencedor do certame só poderá trocar de fabricante, referenciado nos documentos que o classificaram, mediante anuência por escrito da Contratante.
- 5.8.7.8.3 Durabilidade mínima e garantia independentemente dos ensaios e inspeções, e considerando um volume de tráfego de até 8.000 veículos/faixa x dia, a durabilidade da sinalização implantada, deverá ser de no mínimo:
 - 5.8.7.8.4 24 (vinte e quatro) meses para 100% (cem por cento) de metragem total aplicada.
 - 5.8.7.8.5 36 (trinta e seis) meses para 80% (oitenta por cento) da metragem total aplicada.
 - 5.8.7.8.6 48 (quarenta e oito) meses para 60% (sessenta por cento) da metragem total aplicada.

5.8.8 Termoplástico Pré-Formado:

- 5.8.8.1 Deverá ser fornecido em faixas ou mensagens pré-cortadas de dimensões variadas como: setas, legendas, números retenções, sinais horizontais, faixas de pedestres, faixas de lombadas, símbolos, faixas para demarcação de entroncamentos cicloviários.
- 5.8.8.2 Deverá atender plenamente às recomendações da ABNT NBR 16039:2012 ou eventual substituta: Termoplástico pré-formado para sinalização; Requisitos e Métodos de Ensaio.



5.8.8.3 Acabamento perfeito, alta retrorrefletividade; As faixas brancas para travessias de pedestres devem ser fornecidas com espessura média de 6 mm. Todos os demais materiais deverão ser fornecidos com espessura média de 3 mm.

5.8.8.4 Especificação de Larguras:

5.8.8.4.1 10 cm - Utilizado para demarcação de vagas e linha de divisão de fluxos.

5.8.8.4.2 15 cm - Utilização em linhas de bordo, demarcação de fluxos, limitação de vagas.

5.8.8.4.3 20 cm - Utilizado como faixa de sinalização sonora para situações de alarde de risco ou perigo ao motorista.

5.8.8.4.4 40 cm - Utilização em faixas de pedestre e faixas de retenção, zebrados.

5.8.8.4.5 60 cm - Utilização em faixas de entroncamento cicloviário, demarcação de áreas específicas (canaletas de circulação exclusiva de ônibus, áreas exclusivas para pedestres, etc.).

5.8.8.5 Requisitos para Aplicação:

5.8.8.5.1 O produto deverá poder ser aplicado tanto em pavimento flexível (asfalto) como também rígido (concreto) e poliedros (paver, concreto e pedra). Para as situações onde não haja betume, é necessária a utilização de primer (verniz) para que o material fixe corretamente com a superfície, em quantidade suficiente para permitir a adesão de toda a superfície de material a ser aderida ao pavimento.

5.8.8.5.2 Cores: Deverá estar disponível nas seguintes cores: Branco, Amarelo, Azul, Vermelho, Verde, Laranja e Preto.

5.8.8.5.3 As cores brancas, amarelas, azuis, vermelhas e pretas deverão ter código Munsell de acordo com o anexo da Resolução 973/2022 – CONTRAN.

5.8.8.6 Apresentação e Armazenamento:

5.8.8.6.1 O produto deverá vir embalado em caixas de papelão, com validade mínima de armazenamento de 1 ano em ambiente seco.

5.8.8.7 Dizeres e Símbolos:

5.8.8.7.1.1 Computa-se para pagamento a área efetivamente aplicada em m² (metro quadrado).

5.9 Dispositivos Auxiliares:

5.9.1 **Poste de Ferro:** Confeccionado em aço galvanizado de 3 metros x 2" x 1,95 mm, com aleta antigiro soldada na extremidade de baixo em 90 graus, com tampa em plástico PVC (Policloreto de vinilo) na parte superior com furo de distância de 33 cm um do outro, poste para fins de instalação de placas de sinalização viária.

5.9.2 **Poste de Ferro:** Confeccionado em aço galvanizado de 3,5 metros x 2" x 1,95 mm, com aleta antigiro soldadas na extremidade de baixo em 90 graus, com tampa em plástico PVC (Policloreto de vinilo) na parte superior com furo de distância de 33 cm um do outro, poste para fins de instalação de placas de sinalização viária.

5.9.3 Estrutura para Sinalização Tipo I:

5.9.3.1 **Coluna Cônica:** Constituída em chapa de aço galvanizado 1010/1020, espessura # 3,0 mm, altura útil com 4.200 mm ou 5.000 mm fora do solo e 1.000 mm engastado ao solo, com 2 aletas antigiro de dimensões 100 x 200 x 3/16"; diâmetro do topo da coluna com 123 mm e da base com 187 mm, tipo poliédrico, com 18 faces, formando um desenvolvimento cônico constante de 2,6%. Possui caixa quadrada soldada ao topo em chapa de aço 150 x 180 mm, com 4 furos rosqueados de 1/2", para fixação de braço projetado e furo central de diâmetro 30 mm para passagem de fiação; para as colunas semaforicas possui janela de inspeção de diâmetro 65 mm a 2.000 mm da base com tampa parafusada, furo de diâmetro de 65 mm a 800 mm da base para entrada de fiação e furo de diâmetro de 25 mm a 1.000 mm do topo. Braço projetado cônico constituído em chapa de aço 1010/1020, espessura # 3,0 mm, com projeção de 3.000 / 4.000 / 5.000 mm com 123 mm na base; flange para fixação do braço à coluna com 4 furos de diâmetro 1/2" soldada em ângulo, com 76 mm no topo, garantindo desenvolvimento cônico constante da base até 3.000 mm e tubo cilíndrico soldado para completar seu comprimento na parte horizontal.

5.9.4 Estrutura para Sinalização Tipo II:

5.9.4.1 **Coluna Cônica:** Constituída em chapa de aço galvanizado 1010/1020, comprimento total de 6.500 mm e espessura # 3,0 mm, poligonal 18 lados, com desenvolvimento cônico constante de 2,0%, sendo de 251 mm de



diâmetro na base e 181 mm de diâmetro no topo, com caixa trapezoidal soldada no topo em ângulo, com flange de 280 x 305 mm, espessura # 1/2" e com 6 furos de 23 mm para fixação de parafusos galvanizados de 3/4" x 2.1/2", com porcas sextavadas, arruelas lisas e de pressão. A coluna possui 2 aletas antigiro, com dimensões 150 x 300 mm, espessura # 1/4", soldadas à 100 mm da base a 180° uma da outra. Braço constituído em chapa de aço 1010/1020, espessura # 3,0 mm, sendo 2.500 mm em desenvolvimento poligonal cônico, com 181 mm na base e 114,30 mm no topo e 3.000 mm em tubo cilíndrico com 114,30 mm de diâmetro, projeção horizontal de 5.500 mm e espessura # 3,0 mm, com flange de dimensões 280 x 305 mm, espessura # 1/2", soldada na base maior com 6 furos de 23 mm para parafusos galvanizados de 3/4" x 2.1/2".

- 5.9.5 **Tachão** fabricado em resina acrílica de poliéster, com adição de cargas minerais, Bi direcionais, e Mono direcionais, nas cores amarelo/branco com refletivo amarelo/amarelo e amarelo com refletivo branco, dimensões de 25x15x05cm, com pinos de aço galvanizado para a fixação.
- 5.9.6 **Mini tachão**, confeccionado em resina acrílica de poliéster, Bi direcionais e Mono direcionais, nas cores amarelo/branco com refletivo amarelo/amarelo e amarelo com refletivo branco, dimensões de 20x10x04cm, com pinos de aço galvanizado para a fixação.
- 5.9.7 **Tachinha** fabricada em resina acrílica de poliéster, Bi direcionais e Mono direcionais, nas cores amarela/branco com refletivo amarelo/amarelo e branca com refletivo branco/vermelho, dimensões de 10x8x2cm, com pinos de aço galvanizado para a fixação.
- 5.9.8 **Adesivo a base de resina poliéster**, para fixação de dispositivos auxiliares para sinalização horizontal viária como: tachão, tacha, tachinha, calotas, segregador (bate pneu), mini tachão, etc. Acompanha catalisador (10 ml). Embalagem: Lata com 01 kg.
- 5.9.9 **Cone de sinalização**, fabricado em polietileno semi flexível, com proteção contra raios UV, resistente a intempéries (sol e chuva), com 75 cm de altura com 2 ou 3 fitas adesivas reflexivas. ABNT 15071:2015 E ABNT/NBR 14644:2013.

5.9.10 **Barreira plástica**, fabricada em polietileno linear, através do processo de rotomoldagem⁹ e aditivado contra ação dos raios solares ultravioleta, monobloco, para canalização de trânsito medindo aproximadamente 101 x 50 x 55 cm, com sistema de engate entre as barreiras e duas alças para movimentação.

5.9.11 **Rolo para pintura antigota**, produzido em poliamida, com manta de lã sintética com aproximadamente 10mm de altura, com garfo, ideal para fino acabamento em superfícies lisas. Medidas aproximadas: 230 x 55 x 55 mm (C x L x A).

5.10 Grupos Focais Semafóricos para Pedestre com Verde Dinâmico:

5.10.1 Grupo focal semafórico de pedestres 2x200mm deverá ser confeccionado em material resistente e com proteção anticorrosiva, composto por 2 (dois) módulos independentes com tampas, deverão ainda possuir viseira com formato que garanta o boa visibilidade. As lentes deverão ser totalmente translúcidas e ter um tamanho mínimo de 200 mm para as 2 (duas) cores, vermelho (sinal pare) e verde (sinal siga). As lâmpadas serão do tipo bolachas de LED e deverão reproduzir duas imagens: Mão espalmada (sinal pare) e boneco em movimento (sinal siga).

5.10.2 Cada módulo a LED (item anterior) deverá contar com circuitos independentes, de modo que na eventualidade do não acendimento de um circuito com três LEDs, não produza uma falha contínua por haverem outros LEDs de outros circuitos intercalados e em funcionamento.

5.10.3 Os equipamentos eletrônicos com as características anteriormente descritas deverão ser compatíveis para serem acionados por controladores já utilizados por esta municipalidade.

5.10.4 A estrutura de sustentação deverá ser em material resistente com proteção anticorrosiva.

5.10.5 A vedação entre as portas deverá possuir vedação para isolamento a prova d'água e contra agentes externos.

5.10.6 O porta focos deverá ser dotado de fechadura de pressão para fechamento da porta de forma rápida sem a necessidade de ferramentas.

5.10.7 A porta, quando estiver aberta, deverá dar acesso direto a todos os módulos de acionamento da cor verde, da cor vermelha e do modulo eletrônico inteligente de

⁹A rotomoldagem é uma tecnologia industrial para moldagem de termoplásticos que proporciona produtos resistentes de grandes dimensões. Esse método possibilita que possa se criar uma gama diversa de produtos, uma vez que o processo proporciona uma liberdade excepcional para o design do produto.

acionamento.

5.10.8 A caixa porta focos deverá ser provida internamente de um suporte de encaixe rápido para o circuito de cada cor, com fiação, com isolamento de 750 volts, de modo a permitir a máxima segurança para o eletricitista. Acompanhará o porta focos a abraçadeira para fixação no braço projetado.

5.10.9 Módulos a LED:

5.10.9.1 A estrutura de sustentação dos módulos deverá seguir parâmetros estabelecidos em normas vigentes.

5.10.9.1.1 Os módulos eletrônicos de acionamento de LED deverão propiciar a sua substituição no interior do painel do semáforo de forma rápida, necessitando apenas desconectar os conectores dos módulos.

5.10.9.1.2 Os equipamentos eletrônicos deverão ter proteção contra surtos elétricos, tolerando tensão máxima de 250 Volts, quando acionados por tensão de 220 Volts e tolerar tensão máxima de 150 Volts, quando acionados por tensão de 127 Volts.

5.10.9.2 Ligações:

5.10.9.2.1 O porta focos deverá contar com dispositivos eficientes (prensacabos) para a entrada do cabo externo de quatro a quatorze fios, que são ligados ao circuito interno e que permitirão manter a vedação do conjunto, sem danificar a isolamento dos mesmos.

5.10.9.2.2 Os dispositivos de entrada dos cabos deverão suportar cabos com diâmetro variando entre 08 e 14 milímetros.

5.10.9.3 Máscaras:

5.10.9.3.1 Os módulos deverão permitir a colocação de máscaras de setas, confeccionadas em material não corrosível. A máscara de seta deverá ter o fundo escuro e a seta iluminada.

5.11 Grupos Focais Semafóricos para Pedestre com Cronômetro Regressivo:

5.11.1 Grupo focal semafórico de pedestres 2x200mm deverá atender aos parâmetros descritos e aos requisitos e exigências constantes na Norma ABNT e NBR, ser confeccionado em material resistente com proteção anticorrosiva.

5.11.2 Os pictogramas deverão seguir o padrão dos desenhos específicos para cada módulo semafórico de pedestre, de acordo com a norma NBR 7995/2013 da ABNT.

- 5.11.3 A figura boneco caminhando possui uma simulação de movimento do homem caminhando e quando acionado pelo controlador semafórico acenderá no modulo superior um cronômetro regressivo de 02 (dois) dígitos alfanuméricos com as dimensões mínimas de 120 mm (cento e vinte milímetros) de altura, por 65 mm (sessenta e cinco milímetros) de largura. Este cronômetro na cor verde tem a função de informar ao pedestre em tempo real, os segundos de verde restante para travessia. O tempo do cronômetro deve zerar, quando o semáforo veicular iniciar a mudança para o sinal verde veicular. Os equipamentos eletrônicos com as características anteriormente descritas deverão ser compatíveis para serem acionados por controladores já utilizados por esta municipalidade.
- 5.11.4 A estrutura de sustentação deverá ser confeccionada em material resistente e com proteção anticorrosiva.
- 5.11.5 A vedação entre as portas deverá possuir vedação para isolamento a prova d'água e contra agentes externos.
- 5.11.6 O porta focos deverá ser dotado de fechadura de pressão para fechamento da porta de forma rápida sem a necessidade de ferramentas.
- 5.11.7 A porta, quando estiver aberta, deverá dar acesso direto a todos os módulos de acionamento da cor verde, da cor vermelha e do modulo eletrônico inteligente de acionamento. A caixa porta focos deverá ser provida internamente de um suporte de encaixe rápido para o circuito de cada cor, com fiação com isolamento de 750 volts, de modo a permitir a máxima segurança para o electricista.
- 5.11.8 Deverá acompanhar o porta focos a abraçadeira para fixação no braço projetado.
- 5.11.9 **Módulos a LED:**
- 5.11.9.1 A estrutura de sustentação dos módulos deverá seguir parâmetros estabelecidos em normas vigentes.
- 5.11.9.2 Os módulos eletrônicos de acionamento de LED deverão propiciar a sua substituição no interior do painel do semáforo de forma rápida, necessitando apenas desconectar os conectores dos módulos.
- 5.11.9.3 Os equipamentos eletrônicos deverão ter proteção contra surtos elétricos, tolerando tensão máxima de 250 Volts quando acionados por tensão de 220 Volts e tolerar tensão máxima de 150 Volts quando acionados por tensão de 127 Volts.
- 5.11.10 **Ligações:**
- 5.11.10.1 O porta focos deverá contar com dispositivos eficientes (prensa-cabos) para a entrada do cabo externo de quatro a quatorze fios que são ligados ao circuito interno e que permitirão manter a vedação do conjunto, sem

danificar a isolação dos mesmos. Os dispositivos de entrada dos cabos deverão suportar cabos com diâmetro variando entre 08 e 14 milímetros.

5.11.11 Máscaras:

5.11.11.1 Os módulos deverão permitir a colocação de máscaras de setas, confeccionadas em material não corrosível.

5.11.11.2 A máscara de seta deverá ter o fundo escuro e a seta iluminada.

5.12 Botoeira para Semáforo de Pedestres:

5.12.1.1 Botoeira para semáforo de pedestre é o elemento composto de um botão para acionamento de contato a ser instalado nos cruzamentos com sinalização semafórica onde o tempo dedicado ao pedestre é menor, com a finalidade de mostrar ao controlador que há pedestres que tem a intenção de fazer a travessia, possibilitando assim que o controlador indique o tempo necessário para travessia do pedestre com segurança.

5.12.1.2 O corpo da caixa da botoeira deverá ser confeccionada em material resistente com proteção anticorrosiva, com sistema para isolação a prova d'água, tanto para proteção dos encaixes da caixa quanto da entrada da fiação externa.

5.12.1.3 A botoeira deverá ser composta por duas partes, sendo a parte de trás com furação e prensa cabos para fixação, com parafuso em aço inox em coluna metálica e para a entrada dos cabos de controle e para a tampa frontal, contendo o botão de acionamento.

5.12.1.4 O botão do equipamento deverá ser confeccionado de acordo com as normas vigentes.

5.12.1.5 As botoeiras deverão ser fornecidas com todos os suportes necessários a sua fixação, devendo ser compatíveis com os controladores de tráfego já existentes no município.

5.12.1.6 A botoeira deverá possibilitar a programação de acordo com a necessidade da municipalidade.

5.12.1.7 Os equipamentos eletrônicos deverão ter proteção contra surtos elétricos, tolerando tensão máxima de 250 Volts quando acionados por tensão de 220 Volts e tolerar tensão máxima de 150 Volts quando acionados por tensão de 127 Volts.

5.13 Botoeira Sonora para Semáforo Pedestres:

5.13.1 Os dispositivos eletrônicos sonoros automáticos para instalação em intersecções viárias (botoeiras sonoras) deverão ser aparelhos eletrônicos sonoros desenvolvidos para serem acoplados aos sistemas semafóricos, promovendo

acessibilidade principalmente ao público portador de deficiência visual de acordo com a Resolução CONTRAN nº 973/2022 e normas complementares.

5.13.2 Os dispositivos deverão operar instalados individualmente ou em pares nos cruzamentos dotados de semáforos de pedestres. Deverão contemplar em cada módulo:

5.13.2.1 Botão de acionamento, o qual gerará a demanda para o controlador semafórico;

5.13.2.2 Alto-falante;

5.13.2.3 Fonte de alimentação;

5.13.2.4 Plaqueta de instruções em braile e circuitos eletrônicos.

5.13.2.5 Suas funcionalidades deverão permitir, no mínimo:

5.13.2.6 Possibilitar a geração de demandas para os pedestres comuns, quando o botão for pressionado por um tempo inferior a 03 segundos (sem emissão de alertas sonoros).

5.13.2.7 Gerar demandas para pedestres com necessidades especiais, quando o botão for acionado por um tempo superior a 03 segundos (com emissão de mensagens de vozes e beeps) através do próprio botão de acionamento, com as seguintes funcionalidades:

5.13.2.7.1 Em caso de operação normal do semáforo, ao acionar o botão do dispositivo, o pedestre deverá ser orientado a aguardar o sinal, através de mensagens de voz.

5.13.2.7.2 Ao iniciar o ciclo de travessia, o aparelho emitirá alertas de voz, informando a liberação da travessia, além de beeps (com intermitência de 1Hz) enquanto o semáforo de pedestres estiver no ciclo verde. Ao início do acionamento do ciclo vermelho do pedestre (boneco piscando), o dispositivo deverá emitir mensagem de voz informando que o ciclo está chegando ao fim, e na sequência emitir beeps com maior intermitência (2Hz), seguido de um sinal sonoro contínuo, até que a fase vermelha do pedestre seja acionada definitivamente.

5.13.2.7.3 Gerar demandas para pedestres com necessidades especiais, quando o botão for acionado por um tempo superior a 03 segundos (com emissão apenas de beeps) através do próprio botão de acionamento, com as seguintes funcionalidades:

5.13.2.7.4 Em caso de operação normal do semáforo, ao acionar o botão do dispositivo, o mesmo deverá emitir um beep confirmando a

solicitação.

- 5.13.2.7.5 Ao iniciar o ciclo de travessia, o aparelho emitirá beeps com intermitência de 1Hz, enquanto o semáforo de pedestres estiver no ciclo verde. Ao início do acionamento do ciclo vermelho do pedestre (boneco piscando), o dispositivo deverá emitir beeps com maior intermitência (2Hz), seguido de um sinal sonoro contínuo, até que a fase vermelha do pedestre seja acionada definitivamente.
- 5.13.2.7.6 Detecção de falhas nos semáforos (vermelho piscante), informando através de mensagens de voz a inoperância do sistema, ao usuário que tentar utilizar o dispositivo no modo voz ou modo beep.
- 5.13.2.7.7 O dispositivo deverá permitir, além do funcionamento através do acionamento do botão, operar de forma automática. Ou seja, ao detectar o acionamento do sinal verde dos pedestres, iniciar as suas funcionalidades específicas.
- 5.13.2.7.8 O dispositivo deverá permitir que o próprio cliente (técnico de semáforos do município) configure (internamente) a opção de funcionalidades:
- 5.13.2.7.9 Através do acionamento por botão com alertas em vozes e beeps.
- 5.13.2.7.10 Com alertas em beeps.
- 5.13.2.7.10.1 De forma automática com alertas de vozes e beeps e;
- 5.13.2.7.10.2 De forma automática com alertas apenas em beeps.
- 5.13.2.7.11 Possibilitar a fixação dos dispositivos nas próprias colunas semaforicas, as quais deverão possuir dimensões que não ultrapassem a 3000cm³, acondicionando em um único módulo toda a inteligência, botão de acionamento, fonte de alimentação, conexões elétricas, plaqueta de identificação em braile e alto-falante.
- 5.13.2.7.12 Deverão ser confeccionadas em material resistente e proteção anticorrosão.
- 5.13.2.7.13 Deverão ser resistentes a: entrada de água e de poeira.
- 5.13.2.7.14 Deverão emitir alertas sonoros de até 80db (com ajuste interno

de volume).

5.13.2.7.15 A parte traseira deverá possuir prensa cabo para passagem dos condutores elétricos e furação para fixação na coluna semafórica.

5.13.2.7.16 Deverá possuir placa de identificação em braile, informando as instruções de uso.

5.13.2.7.17 Não serão aceitos dispositivos que utilizem alto falantes com cones de papel ou material que absorva umidade.

5.13.2.7.18 Os equipamentos eletrônicos deverão ter proteção contra surtos elétricos, tolerando tensão máxima de 250 Volts quando acionados por tensão de 220 Volts e tolerar tensão máxima de 150 Volts quando acionados por tensão de 127 Volts.

5.14 Grupo Focal Principal (modelo “T”):

5.14.1 Grupo focal semafórico principal modelo “T”, composto por quatro módulos intercambiáveis independentes com tampas sendo estes dois vermelhos, um amarelo e um verde, o anteparo deverá seguir a Resolução 973/2022, Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume V – Sinalização Semafórica do DENATRAN.

5.14.2 O desenho é para quatro módulos se observar a parte superior possui uma abertura maior, que deverá acomodar os dois vermelhos, deverá possuir tarja branca observando a resolução acima.

5.14.3 Os módulos deverão ser de 200mm de diâmetro nas cores devidas, conforme normas ABNT e deverão estar aptos para serem fixados em braço projetado, ficando suspenso sobre a via de frente para o observador.

5.14.4 Características Gerais e de Funcionamento:

5.14.4.1 O porta focos modelo “T” deverá seguir os comandos do controlador semafórico.

5.14.4.2 O porta focos deverá, através de informação disponibilizada pelo controlador de tráfego, executar cada plano de tráfego em tempo real. No momento em que o semáforo estiver executando o estágio da cor vermelha, nenhum LED da cor verde ou amarela poderá estar aceso, mesmo que parcialmente. No momento em que o semáforo estiver executando o estágio da cor verde, nenhum LED da cor vermelha ou amarela poderá estar aceso, mesmo que parcialmente.

5.14.4.3 **Porta Focos:** A estrutura de sustentação deverá ser em material

resistente com proteção anticorrosiva; A vedação entre as portas deverá ser com sistema impermeável com proteção a prova d'água e poeira.

5.14.4.3.1 O porta focos deverá ser dotado de fechadura de pressão para fechamento da porta de forma rápida sem a necessidade de ferramentas. A porta, quando estiver aberta, deverá dar acesso direto a todos os módulos de acionamento da cor verde, da cor vermelha, da cor amarela e do módulo eletrônico inteligente de acionamento.

5.14.4.3.2 A caixa porta focos deverá ser provida internamente de um suporte de encaixe rápido para o circuito de cada cor, com fiação com isolamento de 750 Volts, de modo a permitir a máxima segurança para o eletricitista.

Deverá acompanhar o porta focos uma abraçadeira para fixação no braço projetado.

5.14.4.4 **Módulos a LED:**

5.14.4.1 A estrutura de sustentação dos módulos a LED deverá seguir os parâmetros estabelecidos em normas técnicas vigentes.

5.14.4.2 Os módulos eletrônicos de acionamento de LED deverão propiciar a sua substituição no interior do painel do semáforo com informação de tempo de forma rápida, necessitando apenas desconectar os conectores dos módulos.

5.14.4.5 **Características Ópticas e Elétricas dos Módulos a LED:**

5.14.4.5.1 Os módulos a LED verde, amarelo e vermelho serão de 200 mm, apresentando em seu diâmetro externo um círculo de luminosidade sem imperfeições.

5.14.4.5.2 Cada módulo a LED deverá contar com circuitos independentes, de modo que na eventualidade do não acendimento de um LED, não produza uma falha contínua por haverem outros LEDs de outros circuitos e em funcionamento.

5.14.4.5.3 Os LEDs verde, amarelo e vermelho, quando apagados deverão ser totalmente translúcidos para evitar falsa sinalização com a incidência de luz solar.

5.14.4.5.4 A cor verde deverá ter 515nm, (+/-10%), ângulo de abertura \geq 20 graus.

5.14.4.5.5 A cor amarela deverá ter 593nm (+/-10%), ângulo de abertura \geq 20 graus.

5.14.4.5.6A cor vermelha deverá ter 632nm (+/- 10%), ângulo de abertura >= 20 graus.

5.14.4.5.7A lente do módulo a LED deverá ser totalmente translúcida.

5.14.4.5.8A lente, quando o módulo estiver apagado, deverá ser totalmente translúcida com total ausência das cores verde, amarela ou vermelha em toda a área visível para evitar falsa sinalização com a incidência de luz solar.

5.14.4.5.9O consumo máximo permitido de cada módulo será de 15 watts.

5.14.4.5.10 Os módulos deverão apresentar no mínimo dois sistemas de proteção de sobre tensão:

5.14.4.5.10.1 Os módulos a LED deverão ter suas conexões do tipo *plug-in*, não necessitando de ferramenta alguma para sua substituição no interior do porta focos do semáforo com informação de tempo quando da manutenção corretiva.

5.14.4.5.10.2 Os equipamentos eletrônicos deverão ter proteção contra surtos elétricos, tolerando tensão máxima de 250 Volts quando acionados por tensão de 220 Volts e tolerar tensão máxima de 150 Volts quando acionados por tensão de 127 Volts. Quando, continuamente alimentados por uma tensão de trabalho de 220 Volts, deverão aceitar variação de 200 a 235 Volts estabilizados, sem picos. Quando continuamente alimentados por uma tensão de trabalho de 127 Volts, deverão aceitar variação de 110 a 135 Volts estabilizados, sem picos.

5.14.4.5.10.3 Os equipamentos eletrônicos com as características anteriormente descritas deverão ser compatíveis para serem acionados por controladores que são utilizados por esta municipalidade.

5.14.4.5.10.4 Todos os módulos deverão ser acionados por fontes estabilizadoras, nunca transferindo para os LEDs variações e oscilações da rede da concessionária de energia elétrica do local onde serão utilizados os equipamentos.

5.14.4.6 **Ligações:**

5.14.4.6.1 O porta focos deverá contar com dispositivos eficientes (prensa-cabos), para a entrada do cabo externo, de quatro a quatorze fios que são ligados ao circuito interno e que permitirão manter a vedação do conjunto, sem danificar a isolação dos mesmos.

5.14.4.6.2 Os dispositivos de entrada dos cabos deverão suportar cabos com diâmetro variando entre 08 e 14 milímetros.

5.14.4.7 Máscaras:

5.14.4.7.1 Os módulos deverão permitir a colocação de máscaras de setas, confeccionadas em material não corrosível. A máscara de seta deverá ter o fundo escuro e a seta iluminada.

5.15 Grupo Focal Principal (modelo “I”):

5.15.1 Grupo focal semafórico principal modelo “I”, composto por três módulos intercambiáveis independentes com tampas sendo estes, um vermelho, um amarelo e um verde, o anteparo deverá seguir a Resolução nº 973/2022, Manual Brasileiro de Sinalização de trânsito – Volume V – Sinalização Semafórica de DENATRAN.

5.15.2 O desenho é para três módulos, devendo possuir tarja branca, observando a resolução acima.

5.15.3 Os módulos deverão ser de 200mm de diâmetro nas cores devidas, conforme normas ABNT, deverão estar aptos para serem fixados em braço projetado, ficando suspenso sobre a via de frente para o observador.

5.15.4 Características Gerais e de Funcionamento:

5.15.4.1 O porta focos modelo “I” deverá seguir os comandos do controlador semafórico.

5.15.4.2 O porta focos deverá, através de informação disponibilizada pelo controlador de tráfego, executar cada plano de tráfego em tempo real. No momento em que o semáforo estiver executando o estágio da cor vermelha, nenhum LED da cor verde ou amarela poderá estar aceso, mesmo que parcialmente. No momento em que o semáforo estiver executando o estágio da cor verde, nenhum LED da cor vermelha ou amarela poderá estar aceso, mesmo que parcialmente.

5.15.5 Porta Focos:

5.15.5.1 A estrutura de sustentação deverá ser em material resistente com proteção anticorrosiva.

5.15.5.2 A vedação entre as portas deverá ser com sistema impermeável com proteção a prova d'água e poeira.

5.15.5.3 O porta focos deverá ser dotado de fechadura de pressão para fechamento da porta de forma rápida sem a necessidade de ferramentas. A porta, quando estiver aberta, deverá dar acesso direto a todos os módulos de acionamento da cor verde, da cor vermelha, da cor amarela e do módulo eletrônico inteligente de acionamento.

5.15.5.4 A caixa porta focos deverá ser provida internamente de um suporte de encaixe rápido para o circuito de cada cor, com fiação com isolamento de 750 Volts, de modo a permitir a máxima segurança para o electricista.

5.15.5.5 Deverá acompanhar o porta focos, uma abraçadeira para fixação no braço projetado.

5.15.6 Módulos a LED:

5.15.6.1 A estrutura de sustentação dos módulos a LED deverá seguir os parâmetros estabelecidos em normas técnicas vigentes.

5.15.6.2 Os módulos eletrônicos de acionamento de LED deverão propiciar a sua substituição no interior do painel do semáforo com informação de tempo de forma rápida, necessitando apenas desconectar os conectores dos módulos.

5.15.7 Características Ópticas e Elétricas dos Módulos a LED:

5.15.7.1 Os módulos a LED verde, amarelo e vermelho serão de 200 mm, apresentando em seu diâmetro externo um círculo de luminosidade sem imperfeições.

5.15.7.2 Cada módulo a LED deverá contar com circuitos independentes, de modo que na eventualidade do não acendimento de um LED, não produza uma falha contínua por haverem outros LEDs de outros circuitos e em funcionamento.

5.15.7.3 Os LEDs verde, amarelo e vermelho, quando apagados deverão ser totalmente translúcidos para evitar falsa sinalização com a incidência de luz solar.

5.15.7.4 A cor verde deverá ter 515nm, (+/-10%), ângulo de abertura ≥ 20 graus.

5.15.7.5 A cor amarela deverá ter 593nm (+/-10%), ângulo de abertura ≥ 20 graus.

5.15.7.6 A cor vermelha deverá ter 632nm (+/- 10%), ângulo de abertura ≥ 20 graus.

5.15.7.7 A lente do módulo a LED deverá ser totalmente translúcida.

5.15.7.8 A lente, quando o módulo estiver apagado, deverá ser totalmente

translúcida com total ausência das cores verde, amarela ou vermelha em toda a área visível para evitar falsa sinalização com a incidência de luz solar.

5.15.7.9 O consumo máximo permitido de cada módulo será de 15 watts.

5.15.7.10 Os módulos deverão apresentar no mínimo dois sistemas de proteção de sobre tensão:

5.15.7.10.1 Os módulos a LED deverão ter suas conexões do tipo *plug-in*, não necessitando de ferramenta alguma para sua substituição no interior do porta focos do semáforo com informação de tempo quando da manutenção corretiva.

5.15.7.10.2 Os equipamentos eletrônicos deverão ter proteção contra surtos elétricos, tolerando tensão máxima de 250 Volts quando acionados por tensão de 220 Volts e tolerar tensão máxima de 150 Volts quando acionados por tensão de 127 Volts.

5.15.7.10.3 Quando, continuamente alimentados por uma tensão de trabalho de 220 volts, deverão aceitar variação de 200 a 235 volts estabilizados, sem picos. Quando continuamente alimentados por uma tensão de trabalho de 127 Volts, deverão aceitar variação de 110 a 135 Volts estabilizados, sem picos. Os equipamentos eletrônicos com as características anteriormente descritas deverão ser compatíveis para serem acionados por controladores que são utilizados por esta municipalidade.

5.15.7.10.4 Todos os módulos deverão ser acionados por fontes estabilizadoras, nunca transferindo para os LEDs variações e oscilações da rede da concessionária de energia elétrica do local onde serão utilizados os equipamentos.

5.15.8 Ligações:

5.15.8.1 O porta focos deverá contar com dispositivos eficientes (prensa-cabos) para a entrada do cabo externo, de quatro a quatorze fios que são ligados ao circuito interno e que permitirão manter a vedação do conjunto, sem danificar a isolação dos mesmos.

5.15.8.2 Os dispositivos de entrada dos cabos deverão suportar cabos com diâmetro variando entre 08 e 14 milímetros.

5.15.9 Máscaras:

5.15.9.1 Os módulos deverão permitir a colocação de máscaras de setas, confeccionadas em material não corrosível.

5.15.9.2 A máscara de seta deverá ter o fundo escuro e a seta iluminada.

5.16 Grupos Focais Repetidores:

- 5.16.1 Grupo focal semaforico repetidor com três módulos intercambiáveis independentes, com tampa, a LED de 200mm cada, nas cores vermelha, amarela e verde, sendo a cor verde embaixo, amarela no centro e vermelha em cima (de frente para o observador eventual). Que serão afixados em coluna de forma vertical, na lateral da pista, proporcionando maior visibilidade da sinalização por parte dos usuários.
- 5.16.2 A estrutura de sustentação do repetidor deverá ser em material resistente com proteção anticorrosiva.
- 5.16.3 A vedação entre as portas deverá possuir vedação para isolamento a prova d'água e contra agentes externos.
- 5.16.4 O porta focos deverá ser dotado de fechadura de pressão para fechamento da porta de forma rápida sem a necessidade de ferramentas.
- 5.16.5 A porta, quando estiver aberta, deverá dar acesso direto a todos os módulos de acionamento da cor verde, da cor vermelha, da cor amarela e do modulo eletrônico inteligente de acionamento.
- 5.16.6 A caixa porta focos deverá ser provida internamente de um suporte de encaixe rápido para o circuito de cada cor, com fiação, com isolamento de 750 Volts, de modo a permitir a máxima segurança para o electricista.
- 5.16.7 Deverá acompanhar o porta focos, uma abraçadeira para fixação no braço projetado.
- 5.16.8 **Módulos a LED:**
- 5.16.8.1 A estrutura de sustentação dos módulos deverá seguir parâmetros estabelecidos em normas vigentes.
- 5.16.8.2 Os módulos eletrônicos de acionamento de LED deverão propiciar a sua substituição no interior do painel do semaforo de forma rápida, necessitando apenas desconectar os conectores dos módulos.
- 5.16.9 **Ligações:**
- 5.16.9.1 O porta focos deverá contar com dispositivos eficientes (prensa-cabos), para a entrada do cabo externo de quatro a quatorze fios, que são ligados ao circuito interno e que permitirão manter a vedação do conjunto, sem danificar a isolamento dos mesmos.
- 5.16.9.2 Os dispositivos de entrada dos cabos deverão suportar cabos com diâmetro variando entre 08 e 14 milímetros.



5.16.10 Máscaras:

5.16.10.1 Os módulos deverão permitir a colocação de máscaras de setas, confeccionadas em material não corrosível.

5.16.10.2 A máscara de seta deverá ter o fundo escuro e a seta iluminada.

5.17 Defesa Metálica (guard Rails) perfil W semi-maleável simples em aço galvanizado a fogo em lâmina com espessura de 3mm, conforme normas do DNIT da ABNT NBR 6970. O Conjunto de 4 metros composto de:

5.17.1 01- Perfil Metálico tipo W;

5.17.2 01- Poste de sustentação C- 1,80cm de 4,75mm;

5.17.3 01- Espaçador;

5.17.4 01- Calço;

5.17.5 01- Plaqueta;

5.17.6 Parafusos M16x25 com porca e arruela;

5.17.7 01-Parafuso M 16x50 com porca e arruela.

5.18 Controladores de tráfego:

5.18.1 Controlador semafórico comunicável com Sistema Antares - 8 fases, 4 potências convencionais para LED'S, com borneiras para até 16 fases/8 potências, 2 placas detectoras veicular (suporte para até 4 laços de detecção), com GSM, com GPRS, preparado para fixação em pedestal.

5.18.1.1 Equipamento eletrônico baseado em microprocessador. Deverá ser comunicável com Sistema Antares. Deverá utilizar apenas componentes em estado sólido, inclusive para os elementos de comutação das lâmpadas ou módulos LED de semáforos. Deverá ser flexível e modular, permitindo expansões. Os controladores deverão ser do tipo atuados, onde as placas dos detectores de tráfego deverão ser parte integrante do controlador e deverão ser alojados no mesmo gabinete do controlador.

5.18.2 Controlador semafórico comunicável com Sistema Antares - 16 fases, 8 potências convencionais para LED'S, com borneiras para até 16 fases/8 potências, 2 placas detectoras veicular (suporte para até 8 laços de detecção), com GSM, com GPRS, preparado para fixação em pedestal.

5.18.2.1 Equipamento eletrônico baseado em microprocessador. Deverá ser comunicável com Sistema Antares. Deverá utilizar apenas componentes

em estado sólido, inclusive para os elementos de comutação das lâmpadas ou módulos LED dos semáforos. Deverá ser flexível e modular, permitindo expansões. Os controladores deverão ser do tipo atuados, onde as placas dos detectores de tráfego deverão ser parte integrante do controlador e deverão ser alojados no mesmo gabinete do controlador.

5.18.3 Gabinete compatível com equipamento DATAPROM DP40-8.

5.18.3.1 Estrutura mecânica em alumínio ABNT1200 para acondicionamento do chassi, de dispositivo protetor contra surtos, de sistema de prioridade seletiva, de porta documento e do aterramento do conjunto.

5.18.4 Placa CPU compatível com equipamento DATAPROM DP40.

5.18.4.1 Cartão eletrônico responsável pelo gerenciamento de comunicação via modem com a hierarquia superior (CCO-ANTARES) e a rede de controladores semafóricos.

5.18.4.2 RA placa deverá ser responsável pelo processamento geral do controlador;

5.18.4.3 Possuir micro-controlador de arquitetura ARM 32-bits;

5.18.4.4 Possuir memória de armazenamento não-volátil de 512 KB;

5.18.4.5 Possuir relógio-calendário com alimentação backup através de super-cap.

5.18.5 Placa de entradas e comunicações compatível com equipamento DATAPRM DP40.

5.18.5.1 Cartão eletrônico responsável pelas comunicações externas do controlador semafórico. Possui modem utilizando cabeamento de par trançado operando na modulação V23/V21 em velocidades até 1200 pbs em modo half-duplex.

5.18.5.2 Possui módulo de comunicação GPRS para comunicação via rede de comunicações celular.

5.18.6 Placa de fontes e verdes compatível com equipamento DATAPROM DP40.

5.18.6.1 Cartão eletrônico responsável com as funções fontes de alimentação e detector de verde coincidente por hardware. Deve fornecer tensões estáveis de +5V, e +12V para os demais cartões eletrônicos do

controlador. Deve possuir circuito de verificação de conflito de verdes por hardware.

5.18.7 Placa eletrônica MON compatível com equipamento DATAPROM DP40.

- 5.18.7.1 Placa responsável pela alimentação dos demais cartões eletrônicos e por comandos de modos - manual, apagado, intermitente e teste. Além de ser a redundância na detecção de verde coincidente.
- 5.18.7.2 TCPU ARM cortex-M3, 32bits, 72 MHz;
- 5.18.7.3 Conversor chaveado 5 vcc @ 10^a;
- 5.18.7.4 01 porta CAN (CAN1);
- 5.18.7.5 Saída 24 Vcc para amarelo intermitente;
- 5.18.7.6 Chave de comando manual;
- 5.18.7.7 Chave de amarelo intermitente;
- 5.18.7.8 Chave apagar grupos;
- 5.18.7.9 Indicação LED para estado de modos;
- 5.18.7.10 Função de fonte de alimentação, comandos e detector de verde coincidente;
- 5.18.7.11 Possui circuito de verificação de conflito de verdes por software.

5.18.8 Placa de potência convencional LED`S compatível com equipamento DATAPROM DP40.

- 5.18.8.1 Cada placa deverá ser capaz de acionar dois grupos semafóricos com pedestre paralelo;
- 5.18.8.2 Cada grupo semafórico deverá ser capaz de acionar os módulos LED vermelho, amarelo e verde;
- 5.18.8.3 Dispor de saída para pedestre paralelo que acione vermelho piscante e verde;
- 5.18.8.4 Dispor de acionamento de potência em estado sólido (TRIAC);
- 5.18.8.5 Dispor de indicação por LED na parte frontal da cor acionada em tempo real do grupo semafórico;
- 5.18.8.6 Dispor de acionamento dos módulos LED associada à transição pelo zero de tensão da rede elétrica (zero crossing), que reduz o ruído eletromagnético e aumenta a vida útil dos módulos LED;
- 5.18.8.7 Dispor de isolamento entre o acionamento de potência AC e os circuitos internos digitais;
- 5.18.8.8 Dispor de circuito para detecção de queima total dos módulos LED de



- cor vermelha;
- 5.18.8.9 Dispor de medição de corrente dos módulos LED;
 - 5.18.8.10 Dispor de hardware independente da indicação do acionamento do verde do semáforo, para envio à placa da CPU para detecção de verdes coincidentes;
 - 5.18.8.11 Potência por saída de 1000 W em 127 VCA
 - 5.18.8.12 Placa eletrônica de potência compatível com equipamento DATAPROM DP40A.
 - 5.18.8.13 E Placa responsável pelo chaveamento das fases entre os grupos focais, medição das grandezas elétricas para detecção de carga queimada e verificação de tensão nas saídas.
 - 5.18.8.14 CPU ARM cortex-M3, 72MHz;
 - 5.18.8.15 01 porta CAN (CAN1);
 - 5.18.8.16 Cada placa deverá ser capaz de acionar dois grupos semafóricos;
 - 5.18.8.17 Cada grupo semafórico deverá ser capaz de acionar os módulos LED vermelho, amarelo e verde;
 - 5.18.8.18 Dispor de acionamento de potência em estado sólido (TRIAC);
 - 5.18.8.19 Dispor de indicação por LED na parte frontal da cor acionada em tempo real do grupo semafórico;
 - 5.18.8.20 Dispor de acionamento dos módulos LED associada à transição pelo zero da tensão da rede elétrica (zero crossing), que reduz o ruído eletromagnético e aumenta a vida útil dos módulos LED;
 - 5.18.8.21 Dispor de isolamento entre o acionamento de potência AC e os circuitos internos digitais;
 - 5.18.8.22 Dispor de circuito para detecção de queima total dos módulos LED de cor vermelha;
 - 5.18.8.23 Dispor de medição de potência de qualquer carga;
 - 5.18.8.24 Corrente de 5A por saída;
 - 5.18.8.25 Tensão de operação de 100 VCA a 240VCA (+/- 20%);
 - 5.18.8.26 Frequência de operação 60HZ (+/- 5%);
 - 5.18.8.27 Temperatura de operação -10 °C a +55°C.
- 5.18.9 Placa de potência gradativa compatível com equipamento DATAPROM DP40.**
- 5.18.9.1 Cartão eletrônico compatível com controlador semafórico DATAPROM para acionamento de lâmpadas incandescentes ou LED com

informação adicional de tempo gradativo. Possui circuito para detecção de queima total das lâmpadas de cor vermelha.

5.18.10 Placa de detecção para Controlador Semafórico.

5.18.10.1 Placa eletrônica responsável pela detecção de passagem de veículos através de laços indutivos ou virtuais;

5.18.10.2 Especificação técnica:

5.18.10.2.1 ECPU ARM Cortex-M3. 32bits, 72 MHz;

5.18.10.2.201 porta CAN (CAN1);

5.18.10.2.304 entradas diferenciais para laços indutivos (50 a 500 uH)

5.18.10.2.4 Circuito oscilador para detector de laços indutivos;

5.18.10.2.5 Circuito Detector de RF 134 kHz (função prioridade seletiva).

5.18.11 Controlador Eletrônico de Tráfego de 8 fases e Sincronismo GSM/GPRS.

5.18.11.1 Controlador eletrônico de tráfego de 8 fases e sincronismo GSM/GPRS.

Formatado com tecnologia digital, em estado sólido, dotado de microprocessador e de relógio digital, com estrutura dinâmica, apta as necessidades do local ou planejamento viário.

5.18.11.2 Descrição do Sistema:

5.18.11.2.1 O Controlador semafórico digital microprocessado deverá ser de concepção modular e com possibilidade de funcionamento nas seguintes situações: (Fixo, Sincronismo GPRS, Botoeira, Laço Indutivo, Manual Remoto, Prioritário, Via Rádio/GPRS/GSM);

5.18.11.2.2 Manual;

5.18.11.2.3 Semiautomático;

5.18.11.2.4 Automático;

5.18.11.2.5 Sincronismo (Onda Verde) com sistema GPRS/GSM;

5.18.11.2.6 Intermitente;

5.18.11.2.7 GPRS/GSM com transmissor e receptor;

5.18.11.2.8 O controlador deve possuir disposição para comunicação GPRS/GSM e GPRS para o sistema de Sincronismo.

5.18.11.3 Características Técnicas Básicas:

5.18.11.3.1 Condições gerais:

5.18.11.3.1.1 Equipamento deverá ser um controlador de tráfego de tecnologia digital, em estado sólido,

dotado de microprocessador e de relógio digital. O microprocessador adotado deverá ser largamente utilizado no mercado nacional. Serão admitidas as estratégias de controle por estruturas ou estágios, por grupos semafóricos, intervalos luminosos ou por qualquer outra estratégia de controle, desde que o controlador proposto seja capaz de atender todos os requisitos funcionais determinados.

5.18.11.3.2 Painel de facilidades:

5.18.11.3.2.1 Deverão existir no controlador, e possuir fácil acesso as seguintes facilidades operacionais:

5.18.11.3.2.2 Disjuntor para ligar e desligar o controlador.

5.18.11.3.2.3 O controlador deverá utilizar circuitos integrados e ser montado em placa de circuito impresso tipo plug-in por conectores de alta qualidade para que não venha a comprometer o sistema de funcionamento.

5.18.11.3.3 Acionamento de lâmpadas:

5.18.11.3.3.1 O controlador deverá ter opção de acionar tanto lâmpadas halógenas quanto lâmpadas incandescentes e ou módulos a Led sem a necessidade de especificar qual o modelo de foco utilizado e o sistema de verdes conflitantes não seja prejudicado pelos modelos dos focos utilizados. Os circuitos de acionamento das lâmpadas deverão ser feitos a base de triacs, com proteção contra verdes conflitantes. Estes triacs deverão ser suficientes para uma corrente elétrica de 16 A. Cada módulo de potência deverá ter no mínimo duas fases, sendo elas veiculares e pedestre e terá que constar Led's para fácil monitoração. Os conectores de ligação para os cabos devem estar presentes na própria placa, e ser do tipo Plug-in, Sincronismo (Onda-Verde):

5.18.11.3.4 O controlador oferece a opção de sincronizar dois controladores ou mais, formando uma rede de onda verde.

5.18.11.3.5 Todos os controladores são aptos para trabalhar tanto como mestre como escravo. O sincronismo é uma parte opcional do controlador e para que ele funcione é necessária uma placa opcional de sincronismo, esta que possui seu devido encaixe no rack semaforico. A comunicação entre os controladores é também de acordo com a necessidade do cliente, podendo ser tanto com cabos de comunicação ou com uma distância de até 500 mm de diferença entre um e outro pode também ser feito com transmissores e receptores via rádio/GPRS, estes dotados de um sistema de proteção por códigos para não haver interferências. Sistema com utilização de GPRS - sistema de posicionamento global derivada do inglês (global positioning system), possibilitando a sincronização entre controladores, criando a “onda verde”, baseado em horário via satélite, sem a necessidade de interligação entre controladores por meio de cabos. Atuado (Botoeira, Laço Indutivo, Manual, Prioritário). O controlador semaforico, quando dotado de laço indutivo (detector de veículos), deverá ser passível de seleção de entrada para até 4 canais para acionamento. O controlador deverá dispor de recurso que propicie a ocorrência de estágios/intervalos em função de demanda gerada por detectores veiculares como extensão a ser incorporada ao controlador, ou fora deste, sem que seja necessária qualquer alteração no controlador, apenas a adição de placas.

5.18.11.3.6 Um detector veicular significa o conjunto de circuitos eletrônicos constituído por placa de detecção e laço indutivo, instalado numa seção específica de via com até quatro faixas de rolamentos, capaz de detectar a presença do fluxo de tráfego veicular.

5.18.11.3.7 Os laços indutivos deverão ser monitorados através de placas de detecção, as quais deverão ser do tipo "multicanais", ter microprocessador próprio e possuir recursos de sintonia e calibração para ajuste de

sensibilidade. A placa de detecção deverá ser montada no gabinete do controlador ou possuir (em) gabinete próprio. O controlador deverá ser capaz de operar no mínimo 4 (quatro) detectores simultaneamente.

5.18.11.3.8 O controlador semafórico, quando dotado de botoeira (detector de pedestre), deverá ser passível de seleção de um dos quatro modos de operação como segue:

5.18.11.3.8.1 Atendimento Instantâneo com tempo definido pelo atuador – Típicos para instalação em corpo de bombeiros, quartéis de polícia, saída e entrada de hospitais e demais entidades que necessitem de tempo controlado por operador.

5.18.11.3.8.2 Atendimento Instantâneo com tempos fixos (pré-programados) - para controladores instalados em regiões onde haja Órgãos Oficiais (Embaixadas, estacionamentos).

5.18.11.3.8.3 Atendimento normal em função do ciclo e aceite somente durante o tempo fixo veicular.

5.18.11.3.8.4 Além do especificado acima quanto ao modo de atuação, o controlador deverá ignorar acionamentos desnecessários, considerando apenas o primeiro acionamento e desprezando os demais, durante o ciclo.

5.18.11.4 Programação:

5.18.11.4.1 As funções de programação e verificação deverão ser executadas através do equipamento de programação. Este equipamento de programação deverá ser do tipo portátil, ou seja, não poderá fazer parte do equipamento. O equipamento de programação deverá ser constituído por um display e teclado.

5.18.11.4.2 O controlador deverá apresentar pelo menos as seguintes configurações mínimas:

5.18.11.4.3 Permitir comandar até 4 fases veiculares independentes e seus respectivos pedestres (somando um total de 8 fases).

5.18.11.4.4 Possibilidade de programação de no mínimo 32 planos

diários, onde permite a troca de planos através de uma planilha (tabela) programada.

5.18.11.4.5 Possuir um dispositivo de segurança que lhe permite acionar automaticamente o amarelo intermitente .Possuir uma memória não volátil para armazenar a programação e quando houver falta de energia elétrica, a programação interna deverá ser mantida.

5.18.11.5 Características Gerais de Projeto e Construção:

5.18.11.5.1 O controlador deverá funcionar na frequência de 60 Hz (+ ou – 5%) e nas tensões nominais de 127 a 220 (+ ou – 20%).

5.18.11.5.2 O controlador não sofre nenhuma alteração em sua tensão nominal após ser aplicada a mesma a uma umidade relativa do ar de 90% durante 60 minutos.

5.18.11.5.3 O controlador não varia os valores de tensão de entrada e saída dos focos.

5.18.11.5.4 Tensão de entrada - Identificação - Tensão de saída:

5.18.11.5.4.1 Entrada: 238Vca;

5.18.11.5.4.2 Identificação Saída;

5.18.11.5.4.3 Veicular vermelho 238;

5.18.11.5.4.4 Veicular amarelo 239;

5.18.11.5.4.5 Veicular verde 238Pedestre Vermelho 238;

5.18.11.5.4.6 Pedestre Verde 238;

5.18.11.5.4.7 Entrada: 119Vca;

5.18.11.5.4.8 Identificação Saída;

5.18.11.5.4.9 Veicular vermelho 119;

5.18.11.5.4.10 Veicular amarelo 122;

5.18.11.5.4.11 Veicular verde 119;

5.18.11.5.4.12 Pedestre Vermelho 120;

5.18.11.5.4.13 Pedestre Verde 119;

5.18.11.5.5 Controlador deverá ser protegido totalmente contra subcorrentes, correntes de fuga, choques elétricos e sobre tensões, através de disjuntores termomagnéticos e varistores¹⁰ adequados.

5.18.11.5.6 O módulo de potência em estado sólido deverá ter uma

¹⁰Um varistor ou VDR é um componente eletrônico cujo valor de resistência elétrica é inversamente proporcional ao valor da tensão aplicada aos seus terminais. Isto é, a medida que a diferença de potencial sobre o varistor aumenta, sua resistência diminui.

- capacidade de no mínimo 16 A.
- 5.18.11.5.7 Possuir suporte 114 mm para fixação em coluna.
- 5.18.11.5.8 Ter no mínimo 2 anos de garantia.
- 5.18.11.5.9 Possuir um Rack manufaturado com chapas de aço SAE 1010, aço este produzido por usinas nacionais.
- 5.18.11.5.10 O processo produtivo consiste de estamperia por puncionadeira CNC e viradeiras também CNC.
- 5.18.11.5.11 O processo de pintura utilizado é o eletrostático com tintas a base de poliéster. Medindo no máximo 360 mm x 255 mm x 160 mm.
- 5.18.11.5.12 O Gabinete deverá ser blindado contra pó e respingos e com flange externa própria para a entrada dos cabos, flange esta parafusada externamente.
- 5.18.11.5.13 Manufaturado com chapas de aço SAE 1010, aço este produzido por usinas nacionais.
- 5.18.11.5.14 O processo produtivo consiste de estamperia por puncionadeira CNC e viradeiras também CNC.
- 5.18.11.5.15 O processo de pintura utilizado é o eletrostático com tintas a base de poliéster.
- 5.18.11.5.16 Medindo no máximo 400m x 300 mm x 300 mm, com borracha de vedação na porta.
- 5.18.11.5.17 A barra de bornes dos grupos focais deverá ser do tipo (Macho/Fêmea), facilitando a manutenção.
- 5.18.11.5.18 O equipamento deverá atender a várias situações de tráfego e ter condições de ser ampliado futuramente, adaptando-se a novas exigências, afim de não o tornar obsoleto após algum tempo de uso.
- 5.18.11.5.19 Sua segurança deverá ser total, quanto a defeitos que ocasionem acidentes e sua manutenção terá que ser rápida e dispensar técnicos e ferramental especializados.
- 5.18.11.5.20 Comprovação das especificações de funcionamento com tensão nominal, verificação de tensão de entrada e saída, verificação de tempo programado mediante apresentação conforme descrito, de laudos de ensaios dos controladores semafóricos feitos por laboratórios credenciados ao INMETRO ou a Associação Brasileira das Instituições de

5.19 Sensor de Vídeo Detecção e Módulo de Interface (para headway).

5.19.1 Os equipamentos de vídeo detecção a serem instalados deverão utilizar câmeras de vídeo que identifiquem os veículos passantes pelo seu campo de visão, através da configuração de laços detectores virtuais.

5.19.2 A câmera deverá ser instalada no braço projetado do porta foco principal do cruzamento e permitir a vídeo detecção em até três faixas de rolamento.

5.19.3 A câmera de vídeo detecção deverá emular "laços" virtuais nas faixas de rolamento controladas e fornecer os diferentes parâmetros de tráfego, tais como, volume de tráfego e tempo de ocupação. A câmera utilizada deverá ser digital com hardware dedicado para vídeo detecção, com as seguintes características mínimas:

5.19.3.1 Gabinete estanque atendendo o índice mínimo IP67;

5.19.3.2 Saída de comunicação que permita a transmissão de dados via IP Ethernet ou RS485.

5.19.3.3 O hardware do equipamento deve possibilitar o armazenamento local de dados para no mínimo 128 GB.

5.19.3.4 Características mínimas:

5.19.3.4.1 Resolução de imagem igual ou superior a 2688x1520 pixels;

5.19.3.4.2 Lente varifocal motorizada;

5.19.3.4.3 Modo noturno automático;

5.19.3.4.4 Interface de comunicação Ethernet 10/100 Mb/s;

5.19.3.4.5 Alimentação POE (Power Over Ethernet);

5.19.3.4.6 Alimentação: 12-36 Volts;

5.19.3.4.7 Até 4 Laços Virtuais por câmera;

5.19.3.4.8 Com iluminadores por IR com brilho ajustável;

5.19.3.4.9 Proteção IP67;

5.19.3.4.10 Resolução de vídeo até 25 fps;

5.19.3.4.11 Deverá permitir visualização em tempo real da via;

5.19.3.4.12 Taxa de assertividade mínima do LPR de 95%;

5.19.3.4.13 Deverá ser acoplado ao controlador semafórico um módulo/kit de interface do sensor de vídeo detecção, que interpretará os dados enviados pelos sensores, e encaminhará a informação coleta para o controlador. O módulo/kit de interface do sensor de vídeo detecção deverá ser compatível com os controladores que

estão em operação, bem como com os futuros controladores semafóricos que deverão ser fornecidos pela Contratada.

5.20 Conjunto de sinalização vertical ativa piscante solar duplo composto por placa de sinalização em aço galvanizado com pictograma, focos de iluminação 200mm em policarbonado com proteção UV, kit solar off-grid, módulos leds SMD fresnel de alta eficiência energética e conjunto de suportes de fixação.

5.20.1 Descrição Técnica:

5.20.1.1 O conjunto de equipamentos deverá ter as seguintes características mínimas:

5.20.1.1.1 Placa de sinalização: confeccionada em aço galvanizado, com pintura eletrostática preto fosco, com medidas de 1500mm x 800mm, nos padrões do manual brasileiro de sinalização de trânsito, com pictograma e legenda a ser definida pelo município;

5.20.1.1.2 Grupo focal: duas unidades de 200mm, produzido em policarbonato com proteção UV, com dimensões aproximadas, sem os suportes de 370 x 270 x 350 (AxLxP);

5.20.1.1.3 Suportes: confeccionado em alumínio injetado, com pintura eletrostática preta, com conjunto longarina basculante nas medidas 76mm, 89mm e 101mm;

5.20.1.1.4 Kit fotovoltaico: medindo 400mm x 350mm (LxC), potência de 16W e bateria de 12 DVC;

5.20.1.1.5 Módulos Led Piscaste: lente fresnel e prismática em policarbonato com proteção UV, LED SMD (surface Mount Device), placa de circuito impresso, tensão de operação (Vac) de 9 - 30 vdc, dimensões de Ø200mm, potencia nominal de 5W, grau de potência IP66;

5.20.1.1.6 A caixa de proteção hermética deverá ser construída em material não metálico, ABS ou policarbonato, possuir grau de proteção IP65, possuir sistema de fixação para postes semafóricos de 101, 114 ou 127 mm, possuindo tamanho máximo de 300x150x100mm (C x L x A).

5.21 Justificamos a apresentação, no ato da entrega, de ensaios e laudos técnicos emitidos por laboratórios acreditados visa comprovar que os materiais efetivamente fornecidos correspondem às especificações contratadas, assegurando qualidade, rastreabilidade e



desempenho adequado. Dessa forma, busca-se resguardar a Administração Pública, promover maior transparência e garantir que os equipamentos instalados contribuam para a segurança viária e a proteção dos cidadãos.

5.22 Informamos que a instalação dos grupos focais semaforicos, das placas de sinalização, da pintura das vias, dos demais materiais e dispositivos auxiliares, as quais deverão ser executados pelos servidores do Departamento Municipal de Trânsito (DEPATRAN), sendo de total responsabilidade da Contratante.

6 ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES:

- 6.1 Os produtos relacionados e o seu quantitativo foram baseados no cronograma de ampliação da sinalização de trânsito e na necessidade de manutenção e/ou substituição de equipamentos e dispositivos avariados por fatores climáticos e sinistros e desgaste por ação do tempo.
- 6.2 As exigências dos produtos é baseada nas médias de anos anteriores e a possibilidade de ampliação das equipes de trabalho, principalmente no tangente a sinalização horizontal, vertical e de dispositivos auxiliares.
- 6.3 A demanda pelos produtos relacionados à sinalização viária, especialmente no que se refere a controladores semaforicos de 08 ou 16 fases, não permite a elaboração de memórias de cálculo prévias. Isso se deve ao fato de que cada cruzamento apresenta exigências específicas, como número de aproximações, necessidade de sinalização para pedestres, atuação em tempo real e outros fatores operacionais, que podem variar significativamente de um local para outro.
- 6.4 Adicionalmente, o plano de mobilidade urbana, atualmente em desenvolvimento, poderá ocasionar alterações nas vias do município, impactando diretamente o tipo de controlador e demais dispositivos a serem utilizados. Dessa forma, embora seja possível estimar quantitativos com base em médias de anos anteriores e na ampliação das equipes de trabalho, não é viável determinar previamente o tipo de equipamento ou gerar memórias de cálculo detalhadas, sendo necessária a avaliação técnica local no momento da implantação ou manutenção.
- 6.5 Essa abordagem assegura que a seleção dos controladores e demais dispositivos seja adequada às condições reais de cada cruzamento, garantindo a eficiência, segurança e conformidade com as normas técnicas aplicáveis.
- 6.6 Com base nas informações enviadas, o setor compilou as quantidade e os itens, conforme segue:



Item	Quant	Unid	Descrição
1	1.000	Unid	Adesivo a base de resina poliéster, para fixação de dispositivos auxiliares para sinalização horizontal viária como: tachão, tacha, tachinha, calotas, segregador (bate pneu), mini tachão, etc. Acompanha catalisador (10 ml). Embalagem: Lata com 01 kg.
2	100	Unid	Barreira plástica, fabricada em polietileno linear, através do processo de rotomoldagem e aditivado contra ação dos raios solares ultravioleta, monobloco, para canalização de trânsito medindo aproximadamente 101 x 50 x 55 cm, com sistema de engate entre as barreiras e duas alças para movimentação.
3	50	Unid	Botoeira (dispositivo eletrônico) para semáforo de pedestres, composto de um botão para acionamento de contato, a ser instalado nos cruzamentos com sinalização semafórica, conforme memorial descritivo anexo.
4	100	Unid	Botoeira (dispositivo eletrônico) sonoro para semáforo de pedestres, a ser instalado em intersecções viárias, acoplado ao sistema semafórico, conforme memorial descritivo anexo.
5	750	Unid	Cone de sinalização, fabricado em polietileno semi flexível, com proteção contra raios UV, resistente a intempéries (sol e chuva), com 75 cm de altura com 2 ou 3 fitas adesivas reflexivas. ABNT 15071:2015 E ABNT/NBR 14644:2013.
6	130	Conjunto	Estrutura para Sinalização Tipo I: Coluna Cônica: Constituída em chapa de aço galvanizado 1010/1020, espessura # 3,0 mm, altura útil com 4.200 mm ou 5.000 mm fora do solo e 1.000 mm engastado ao solo, com 2 aletas anti giro de dimensões 100 x 200 x 3/16"; diâmetro do topo da coluna com 123 mm e da base com 187 mm, tipo poliédrico, com 18 faces, formando um desenvolvimento cônico constante de 2,6%. Possui caixa quadrada soldada ao topo em chapa de aço 150 x 180 mm, com 4 furos rosqueados de 1/2", para fixação de braço projetado e furo central de diâmetro 30 mm para passagem de fiação; para as colunas semafóricas possui janela de inspeção de diâmetro 65 mm a 2.000 mm da base com tampa parafusada, furo de diâmetro de 65 mm a 800 mm da base para entrada de fiação e furo de diâmetro de 25 mm a 1.000 mm do topo. Braço projetado cônico constituído em chapa de aço 1010/1020, espessura # 3,0 mm, com projeção de 3.000 / 4.000 / 5.000 mm com 123 mm na base; flange para fixação do braço à coluna com 4 furos de diâmetro 1/2" soldada em ângulo, com 76 mm no topo, garantindo desenvolvimento cônico constante da base até 3.000 mm e tubo cilíndrico soldado para completar seu comprimento na parte horizontal.
7	50	Unid	Estrutura para Sinalização Tipo II: Coluna Cônica: Constituída em chapa de aço galvanizado 1010/1020, comprimento total de 6.500 mm e espessura # 3,0 mm, poligonal 18 lados, com desenvolvimento cônico constante de 2,0%, sendo de 251 mm de diâmetro na base e 181 mm de diâmetro no topo, com caixa trapezoidal soldada no topo em ângulo, com flange de 280 x 305 mm, espessura # 1/2" e com 6 furos de 23 mm para fixação de parafusos galvanizados de 3/4" x 2.1/2", com porcas sextavadas, arruelas lisas e de pressão. A coluna possui 2 aletas anti giro, com dimensões 150 x 300 mm, espessura # 1/4", soldadas à 100 mm da base a 180° uma da outra. Braço constituído em chapa de aço 1010/1020, espessura # 3,0 mm, sendo 2.500 mm em desenvolvimento poligonal cônico, com 181 mm na base e 114,30 mm no topo e 3.000 mm em tubo cilíndrico com 114,30 mm de diâmetro, projeção horizontal de 5.500 mm e espessura # 3,0 mm, com flange de dimensões 280 x 305 mm, espessura # 1/2", soldada na base maior com 6 furos de 23 mm para parafusos galvanizados de 3/4" x 2.1/2".

8	100	Unid	Grupo focal semafórico para pedestre com verde dinâmico, módulos a LED a ser fixado em coluna vertical, conforme memorial descritivo anexo.
9	100	Unid	Grupo focal semafórico para pedestre com contador regressivo, com módulos a LED a ser fixado em coluna vertical, conforme memorial descritivo anexo.
10	80	Unid	Grupo focal semafórico principal, modelo "T", com módulos a LED nas cores vermelha, amarela e verde a ser fixado em braço projetado, conforme memorial descritivo anexo.
11	100	Unid	Grupo focal semafórico principal, modelo "I", com módulos a LED nas cores vermelha, amarela e verde a ser fixado em braço projetado, conforme memorial descritivo anexo.
12	100	Unid	Grupo focal semafórico repetidor, com módulos a LED a ser fixado em coluna vertical, nas cores vermelha, amarela e verde, conforme memorial descritivo anexo.
13	250	Unid	Microesfera de vidro (drop-on) tipo II-C (NBR 6827), para ser aplicada por processo de aspersão concomitantemente com a aplicação da tinta acrílica para sinalização viária, conforme norma NBR 6.831. Saca com 25 kg.
14	1.000	Und	Mini Tachão, confeccionado em resina acrílica de poliéster, Bi direcionais e Mono direcionais nas cores amarelo/branco com refletivo amarelo/amarelo e amarelo com refletivo branco, dimensões de 20x10x04cm, com pinos de aço galvanizado para a fixação.
15	350	M ²	Placa de Orientação (deverá seguir as especificações do Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN e da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. (Conforme descritivo anexo).
16	1.200	M ²	Placa de Regulamentação e Advertência (deverão seguir as especificações do Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN e da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. (Conforme descritivo anexo).
17	500	Und	Placa de nomenclatura de rua em chapa de aço metálica bitola n° 16, dupla em forma de cunha medindo 120 cm x 20 cm, dobrada ao meio, pintura com tinta epóxi na cor azul referência (Corel Draw c100m80y0ko). Nomenclatura de Rua: fonte Arial Black 4,5 cm, em material refletivo na cor branco. Nomenclatura de Bairro, Numeração Predial e Seta Indicativa de Direção: fonte Arial Black 2,5 cm, em material refletivo na cor amarelo. Faixa divisória entre nomenclatura de Rua, com a Numeração Predial medindo 25 cm x 0,6 cm, na cor branca. (Conforme descritivo anexo).
18	200	Und	Plástico a frio, bicomponente, à base de metil metacrilato, pigmentos opacificantes e inertes, aditivos e agente endurecedor, para aplicação mecânica ou manual. Saca com 25 kg.
19	1.500	Und	Poste de ferro em aço galvanizado de 3 metros x 2" x 1,95 mm, com aleta anti-giro soldadas na extremidade de baixo em 90 graus, com tampa em PVC na parte superior, com furo de distância de 33 cm um do outro, poste para fins de instalação de placas de sinalização viária.
20	750	Und	Poste de ferro em aço galvanizado de 3,5 metros x 2" x 1,95 mm, com aleta anti-giro soldadas na extremidade de baixo em 90 graus, com tampa em PVC na parte superior, com furo de distância de 33 cm um do outro, poste para fins de instalação de placas de sinalização viária.
21	250	M ²	Pré formado (termo sensível), fabricado em termoplástico, conforme norma ABNT NBR 16039, com espessura mínima de 2mm, com microesfera de vidro, de dimensões variadas como: setas, legendas, números retenções, sinais horizontais, faixas de pedestres, faixas de lombadas, símbolos, faixas para demarcação de entroncamentos cicloviários, incluindo primer de aderência.

22	100	Und	Rolo para pintura antigota, produzido em poliamida, com manta de lã sintética com aproximadamente 10mm de altura, com garfo, ideal para fino acabamento em superfícies lisas. Medidas aproximadas: 230 x 55 x 55 mm (C x L x A).
23	1.000	Und	Solvente para diluição de tinta a base de resina acrílica, utilizada na demarcação viária. Embalagem: Balde contendo 18 litros, (conforme especificações constantes no edital).
24	1.500	Und	Tachinha fabricada em resina acrílica de poliéster, Bi direcionais e Mono direcionais nas cores amarela/branco com refletivo amarelo/amarelo e branca com refletivo branco/vermelho, dimensões de 10x8x2cm, com pinos de aço galvanizado para a fixação.
25	1.500	Und	Tachão fabricado em resina acrílica de poliéster, com adição de cargas minerais, Bi direcionais e Mono direcionais nas cores amarelo/branco com refletivo amarelo/amarelo e amarelo com refletivo branco, dimensões de 25x15x05cm, com pinos de aço galvanizado para a fixação.
26	1.700	Und	Tinta a base de resina acrílica de alto desempenho e fácil aplicação em substrato (pavimento) rígido e ou flexível, demarcação pelo processo mecânico (maquina com tanque pressurizado) ou rolo de lã, nas cores branca, amarela, vermelha, laranja, azul e preta. Embalagem: Balde com 18 litros (conforme memorial descritivo anexo).
27	20	Un	Defensa Metálica (guard Rails) perfil W semi-maleável simples em aço galvanizado a fogo em lâmina com espessura de 3mm, conforme normas do DNIT da ABNT NBR 6970. Conjunto de 4 metros composto de: 01- Perfil Metálico tipo W; 01- Poste de sustentação C- 1,80cm de 4,75mm; 01- Espaçador; 01- Calço; 01- Plaqueta; Parafusos M16x25 com porca e arruela e 01 - Parafuso M 16x50 com porca e arruela.
28	10	Und	Controlador semafórico comunicável com Sistema Antares - 8 fases, 4 potências convencionais para LED'S, com borneiras para até 16 fases/8 potências, 2 placas detectoras veicular (suporte para até 4 laços de detecção), com GSM, com GPS, preparado para fixação em pedestal.
29	10	Und	Controlador semafórico comunicável com Sistema Antares - 16 fases, 8 potências convencionais para LED'S, com borneiras para até 16 fases/8 potências, 2 placas detectoras veicular (suporte para até 8 laços de detecção), com GSM, com GPS, preparado para fixação de pedestal.
30	5	Und	Gabinete compatível com equipamento DATAPROM DP40-8. (Estrutura mecânica em alumínio ABNT1200 para acondicionamento do chassi, de dispositivo protetor contra surtos, de sistema de prioridade seletiva, de porta documento e do aterramento do conjunto).
31	20	Und	Placa CPU compatível com equipamento DATAPROM DP40. Placa CPU compatível com equipamento DATAPROM DP40. (Cartão eletrônico responsável pelo gerenciamento de comunicação via modem com a hierarquia superior (CCO-ANTARES) e a rede de controladores semafóricos. A placa deverá ser responsável pelo processamento geral do controlador; Possuir micro-controlador de arquitetura ARM 32-bits; Possuir memória de armazenamento não-volátil de 512 KB; Possuir relógio-calendário com alimentação backup através de super-cap).
32	10	Und	Placa de entradas e comunicações compatível com equipamento DATAPROM DP40. (Cartão eletrônico responsável pelas comunicações externas do controlador semafórico. Possi modem utilizando cabeamento de par trançado operando na modulação V23/V21 em velocidades até 1200 pbs em modo half-duplex. Possui módulo de comunicação GPRS para comunicação via rede de comunicações celular).



33	70	Und	Placa de fontes e verdes compatível com equipamento DATAPROM DP40A. (Cartão eletrônico responsável com as funções fontes de alimentação e detector de verde coincidente por hardware. Deve fornecer tensões estáveis de +5V, e +12V para os demais cartões eletrônicos do controlador. Deve possuir circuito de verificação de conflito de verdes por hardware).
34	35	Und	Placa eletrônica MON compatível com equipamento DATAPROM DP40A. (Placa responsável pela alimentação dos demais cartões eletrônicos e por comandos de modos - manual, apagado, intermitente e teste. Além de ser a redundância na detecção de verde coincidente. CPU ARM cortex-M3, 32bits, 72 MHz; Conversor chaveado 5 vcc @ 10ª; 01 porta CAN (CAN1); Saída 24 Vcc para amarelo intermitente; Chave de comando manual; Chave de amarelo intermitente; Chave apagar grupos; Indicação LED para estado de modos; Função de fonte de alimentação, comandos e detector de verde coincidente; Possui circuito de verificação de conflito de verdes por software).
35	30	Und	Placa de potência convencional LED'S compatível com equipamento DATAPROM DP40. (Cada placa deverá ser capaz de acionar dois grupos semafóricos com pedestre paralelo; Cada grupo semafórico deverá ser capaz de acionar os módulos LED vermelho, amarelo e verde; Dispor de saída para pedestre paralelo que acione vermelho piscante e verde; Dispor de acionamento de potência em estado sólido (TRIAC); Dispor de indicação por LED na parte frontal da cor acionada em tempo real do grupo semafórico; Dispor de acionamento dos módulos LED associada à transição pelo zero de tensão da rede elétrica (zero crossing), que reduz o ruído eletromagnético e aumenta a vida útil dos módulos LED; Dispor de isolamento entre o acionamento de potência AC e os circuitos internos digitais; Dispor de circuito para detecção de queima total dos módulos LED de cor vermelha; Dispor de medição de corrente dos módulos LED; Dispor de hardware independente da indicação do acionamento do verde do semáforo, para envio à placa da CPU para detecção de verdes coincidentes; Potência por saída de 1000 W em 127 VCA).
36	40	Und	Placa eletrônica de potência compatível com equipamento DATAPROM DP40A. (Placa responsável pelo chaveamento das fases entre os grupos focais, medição das grandezas elétricas para detecção de carga queimada e verificação de tensão nas saídas. CPU ARM cortex-M3, 72MHz; 01 porta CAN (CAN1); Cada placa deverá ser capaz de acionar dois grupos semafóricos; Cada grupo semafórico deverá ser capaz de acionar os módulos LED vermelho, amarelo e verde; Dispor de acionamento de potência em estado sólido (TRIAC); Dispor de indicação por LED na parte frontal da cor acionada em tempo real do grupo semafórico; Dispor de acionamento dos módulos LED associada à transição pelo zero da tensão da rede elétrica (zero crossing), que reduz o ruído eletromagnético e aumenta a vida útil dos módulos LED; Dispor de isolamento entre o acionamento de potência AC e os circuitos internos digitais; Dispor de circuito para detecção de queima total dos módulos LED de cor vermelha; Dispor de medição de potência de qualquer carga; Corrente de 5A por saída; Tensão de operação de 100 VCA a 240VCA (+/- 20%); Frequência de operação 60HZ (+/- 5%); Temperatura de operação -10 °C a +55°C).
37	40	Und	Placa de potência gradativa compatível com equipamento DATAPROM DP40. (Cartão eletrônico compatível com controlador semafórico DATAPROM para acionamento de lâmpadas incandescentes ou LED com informação adicional de tempo gradativo. Possui circuito para detecção de queima total das lâmpadas de cor vermelha).



38	30	Und	Placa de detecção para Controlador Semafórico. (A Placa de detecção deverá ser compatível com os controladores existentes. Placa eletrônica responsável pela detecção de passagem de veículos através de laços indutivos ou virtuais. Especificação técnica: CPU ARM Cortex-M3. 32bits, 72 MHz; 01 porta CAN (CAN1); 04 entradas diferenciais para laços indutivos (50 a 500 uH); Circuito oscilador para detector de laços indutivos; Circuito Detector de RF 134 kHz (função prioridade seletiva)).
39	10	Und	Controlador Eletrônico de Tráfego de 8 fases e Sincronismo GSM/GPRS. (Formatado com tecnologia digital, em estado sólido, dotado de microprocessador e de relógio digital, com estrutura dinâmica, apta as necessidades do local ou planejamento viário. Descrição do Sistema. O Controlador semafórico digital microprocessado deverá ser de concepção modular e com possibilidade de funcionamento nas seguintes situações: (Fixo, Sincronismo GPS, Botoeira, Laço Indutivo, Manual Remoto, Prioritário, Via Rádio/GPRS/GSM). a) Manual; b) Semiautomático; c) Automático; d) Sincronismo (Onda Verde) com sistema GPRS/GSM; e) mitente; f) GPRS/GSM com transmissor e receptor; O controlador deve possuir disposição para comunicação GPRS/GSM e GPS para o sistema de Sincronismo. características Técnicas Básicas. Condições gerais. O Equipamento deverá ser um controlador de tráfego de tecnologia digital, em estado sólido, dotado de microprocessador e de relógio digital. O microprocessador adotado deverá ser largamente utilizado no mercado nacional. Serão admitidas as estratégias de controle por estruturas ou estágios, por grupos semafóricos, intervalos luminosos ou por qualquer outra estratégia de controle, desde que o controlador proposto seja capaz de atender todos os requisitos funcionais determinados. Painel de facilidades: Deverão existir no controlador, e possuir fácil acesso as seguintes facilidades operacionais: a) Disjuntor para ligar e desligar o controlador. b) O controlador deverá utilizar circuitos integrados e ser montado em placa de circuito impresso tipo plug-in por conectores de alta qualidade para que não venha a comprometer o sistema de funcionamento. Acionamento de lâmpadas: O controlador deverá ter opção de acionar tanto lâmpadas halógenas quanto lâmpadas incandescentes e ou módulos a Led sem a necessidade de especificar qual o modelo de foco utilizado e o sistema de verdes conflitantes não seja prejudicado pelos modelos dos focos utilizados. Os circuitos de acionamento das lâmpadas deverão ser feitos a base de triacs, com proteção contra verdes conflitantes. Estes triacs deverão ser suficientes para uma corrente elétrica de 16Amperes. Cada módulo de potência deverá ter no mínimo duas fases, sendo elas veiculares e pedestre e terá que constar Led's para fácil monitoração. Os conectores de ligação para os cabos devem estar presentes na própria placa, e ser do tipo Plug-in, Sincronismo (Onda-Verde): O controlador oferece a opção de sincronizar dois controladores ou mais, formando uma rede de onda verde. Todos os controladores são aptos para trabalhar tanto como mestre como escravo. O sincronismo é uma parte opcional do controlador e para que ele funcione é necessária uma placa Opcional de sincronismo, esta que possui seu devido encaixe no Rack semafórico. A comunicação entre os controladores é também de acordo com a necessidade do cliente, podendo ser tanto com cabos de comunicação ou com uma distância de até 500 mm de diferença entre um e outro pode também ser feito com transmissores e receptores via rádio/GPRS, estes dotados de um sistema de proteção por códigos para não haver interferências. Sistema com utilização de GPS - sistema de posicionamento global derivada do inglês (global positioning system), possibilitando a sincronização entre controladores, criando a "onda verde", baseado em horário via satélite, sem a necessidade de interligação entre controladores por meio de cabos Atuado (Botoeira, Laço Indutivo, Manual, Prioritário). O controlador semafórico, quando dotado de laço indutivo (detector de veículos), deverá ser passível de seleção de entrada para até 4 canais para acionamento. O controlador deverá dispor de recurso que propicie a ocorrência de estágios/intervalos em função de demanda gerada por detectores veiculares como extensão a ser incorporada ao controlador, ou fora deste, sem que seja necessária qualquer alteração no controlador, apenas a adição de placas. Um detector veicular significa o conjunto de circuitos eletrônicos constituído por



		<p>placa de detecção e laço indutivo, instalado numa seção específica de via com até quatro faixas de rolamentos, capaz de detectar a presença do fluxo de tráfego veicular. Os laços indutivos deverão ser monitorados através de placas de detecção, as quais deverão ser do tipo "multicanais", ter microprocessador próprio e possuir recursos de sintonia e calibração para ajuste de sensibilidade. A placa de detecção deverá ser montada no gabinete do controlador ou possuir (em) gabinete próprio. O controlador deverá ser capaz de operar no mínimo, 4 (quatro) detectores simultaneamente. O controlador semafórico, quando dotado de botoeira (detector de pedestre), deverá ser passível de seleção de um dos quatro modos de operação como segue: Atendimento Instantâneo com tempo definido pelo atuador – Típicos para instalação em corpo de bombeiros, quartéis de polícia, saída e entrada de hospitais e demais entidades que necessitem de tempo controlado por operador. Atendimento Instantâneo com tempos fixos (pré-programados) - para controladores instalados em regiões onde haja Órgãos Oficiais (Embaixadas, estacionamentos). Atendimento normal em função do ciclo e aceito somente durante o tempo fixo veicular. Além do especificado acima quanto ao modo de atuação, o controlador deverá ignorar acionamentos desnecessários, considerando apenas o primeiro acionamento e desprezando os demais, durante o ciclo. Programação As funções de programação e verificação deverão ser executadas através do equipamento de programação. Este equipamento de programação deverá ser do tipo portátil, ou seja, não poderá fazer parte do equipamento. O equipamento de programação deverá ser constituído por um display e teclado. O controlador deverá apresentar pelo menos as seguintes configurações mínimas: Permitir comandar até 4 fases veiculares independentes e seus respectivos pedestres (somando um total de 8 fases). a) Possibilidade de programação de no mínimo 5 planos de horários, incluindo flash noturno e o "apagão", sendo possível programar no mínimo 32 planos, onde permite a troca de planos através de uma planilha (tabela) programada. Possuir um dispositivo de segurança que lhe permite acionar automaticamente o amarelo intermitente. c) Possuir uma memória não volátil para armazenar a programação e quando houver falta de energia elétrica, a programação interna deverá ser mantida. Características Gerais de Projeto e Construção. controlador deverá funcionar na frequência de 60 Hz (+ ou - 5%) e nas tensões nominais de 127 a 220 (+ ou - 20%).O controlador não sofre nenhuma alteração em sua tensão nominal após ser aplicado a mesma umidade relativa do ar de 90% durante 60 minutos.O controlador não varia os valores de tensão de entrada e saída dos focos: Tensão de entrada - Identificação - Tensão de saída: Entrada: 238Vca; Identificação Saída; Veicular vermelho 238; Veicular amarelo 239; Veicular verde 238; Pedestre Vermelho 238; Pedestre Verde 238; Entrada: 119Vca; Identificação Saída; Veicular vermelho 119; Veicular amarelo 122 ;Veicular verde 119. Pedestre Vermelho 120; Pedestre Verde 119; Controlador deverá ser protegido totalmente contra subcorrentes, correntes de fuga, choques elétricos e sobre tensões, através de disjuntores termomagnéticos e varistores adequados. O módulo de potência em estado sólido deverá ter uma capacidade de no mínimo 16 A. Possuir suporte 114 mm para fixação em coluna. er no mínimo 2 anos de garantia. Possuir um Rack manufaturado com chapas de aço SAE 1010, aço este produzido por usinas nacionais. O processo produtivo consiste de estamparia por puncionadeira CNC e viradeiras também CNC. O processo de pintura utilizado é o eletrostático com tintas a base de poliéster. Medindo no máximo 360 mm x 255 mm x 160 mm. O Gabinete deverá ser blindado contra pó e respingos e com flange externa própria para a entrada dos cabos, flange esta parafusada externamente. Manufaturado com chapas de aço SAE 1010, aço este produzido por usinas nacionais. O processo produtivo consiste de estamparia por puncionadeira CNC e viradeiras também CNC. ;O processo de pintura utilizado é o eletrostático com tintas a base de poliéster. Medindo no máximo 400m x 300 mm x 300 mm, com borracha de vedação na porta. A barra de bornes dos grupos focais deverá ser do tipo (Macho/Fêmea), facilitando a manutenção. O equipamento deverá atender a várias situações de tráfego e ter condições de ser ampliado futuramente, adaptando-se a novas exigências, afim de não o tornar obsoleto após algum tempo de uso. Sua Segurança deverá ser total, quanto a defeitos que ocasionem acidentes e sua</p>
--	--	---





			manutenção terá que ser rápida e dispensar técnicos e ferramental especializados. Comprovação das especificações de funcionamento com tensão nominal, verificação de tensão de entrada e saída, verificação de tempo programado mediante apresentação conforme descrito, de laudos de ensaios dos controladores semafóricos feitos por laboratórios credenciados ao INMETRO ou ABIPT). (Item destinado a ME/EPP (Cota até 25%)).
40	30	Und	Sensor de vídeo detecção e módulo de interface (para headway). (Os equipamentos de vídeo detecção a serem instalados deverão utilizar câmeras de vídeo que identifiquem os veículos passantes pelo seu campo de visão, através da configuração de laços detectores virtuais.A câmera deverá ser instalada no braço projetado do porta foco principal do cruzamento e permitir a vídeo detecção em até três faixas de rolamento.A câmera de vídeo detecção deverá emular ""laços"" virtuais nas faixas de rolamento controladas e fornecer os diferentes parâmetros de tráfego, tais como, volume de tráfego e tempo de ocupação. A câmera utilizada deverá ser digital com hardware dedicado para vídeo detecção, com as seguintes características mínimas:• Gabinete estante atendendo o índice mínimo IP67;• Saída de comunicação que permita a transmissão de dados via IP Ethernet ou RS485.• O hardware do equipamento deve possibilitar o armazenamento local de dados para no mínimo 128 GB. Características mínimas:• Resolução de imagem igual ou superior a 2688x1520 pixels;• Lente varifocal motorizada;• Modo noturno automático;• Interface de comunicação Ethernet 10/100 Mb/s;• Alimentação POE (Power Over Ethernet); Alimentação: 12-36 Volts;• Até 4 Laços Virtuais por câmera; Com iluminadores por IR com brilho ajustável; Proteção IP67; Resolução de vídeo até 25 fps; Deverá permitir visualização em tempo real da via;• Taxa de assertividade mínima do LPR de 95%.Deverá ser acoplado ao controlador semafórico um módulo/kit de interface do sensor de vídeo detecção, que interpretará os dados enviados pelos sensores, e encaminhará a informação coleta para o controlador. O módulo/kit de interface do sensor de vídeo detecção deverá ser compatível com os controladores que estão em operação, bem como com os futuros controladores semafóricos que deverão ser fornecidos pela Contratada). (Item Destinado a Ampla Concorrência (Cota até 75%)).

7 ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO:

7.1 Como forma de dar eficácia ao inciso VII do art. 2º, do Decreto Municipal nº 9.604/2023, quanto à estimativa preliminar de preços, informamos que foi considerada a integridade dos valores do Plano Anual de Contratações para o corrente ano, perfazendo um montante de **R\$ 2.500.000,00 (dois milhões e quinhentos mil reais)**.

7.2 A pesquisa de preços definitiva embasada no Decreto Municipal n 9.540/2023, será realizada para a conclusão do Termo de Referência, onde se trata de procedimento indispensável à verificação do custo para precificar o valor referencial máximo aceitável.

8 JUSTIFICATIVA PARA PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO:

8.1 O objeto é composto por itens divisíveis, de acordo com as suas características técnicas e peculiares de comercialização no mercado, sendo técnica e economicamente viável proceder a licitação por item, com vistas ao melhor aproveitamento dos recursos disponíveis no mercado e à ampliação da competitividade, sem perda de economia em escala, possibilitando ainda a participação de maior número de fornecedores.

9 DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS:

- 9.1 O atendimento da necessidade da administração municipal, assegurando produtos suficientes para garantir o bom funcionamento do tráfego de veículos e pedestres, evitando aquisições desnecessárias e mantendo a segurança dos usuários, além de atender as exigências estabelecidas pelas normas técnicas vigentes, objetivando organizar o trânsito e melhorar sua fluidez, a sinalização viária e os semáforos reduzem acidentes e protegem a vida das pessoas.
- 9.2 Reduzir de acidentes e conflitos no trânsito por meio da orientação clara e padronizada de condutores e pedestres.
- 9.3 Promover o uso ordenado das vias públicas, minimizando congestionamentos e favorecendo a mobilidade urbana.
- 9.4 Garantir a conformidade com as diretrizes do Código de Trânsito Brasileiro (CTB) e resoluções do CONTRAN, evitando passivos legais e administrativos.
- 9.5 Implementar dispositivos que atendam às necessidades de todos os usuários, incluindo pessoas com deficiência, por meio de sinalizações táteis, visuais e sonoras.
- 9.6 Substituir ou complementar equipamentos obsoletos ou danificados, incorporando tecnologias mais eficientes, como controladores inteligentes de tráfego e sinalização retrorrefletiva.
- 9.7 Possibilitar a atuação mais eficaz dos órgãos de trânsito no monitoramento e fiscalização das vias.
- 9.8 Adequar a sinalização às novas vias, loteamentos, obras ou mudanças no uso viário.
- 9.9 Investir preventivamente para reduzir gastos com socorro, reparos e judicialização decorrentes de sinistros.
- 9.10 Disponibilizar aos munícipes, uma sinalização semafórica suprema, ofertando eficientes soluções para a melhora do fluxo, para que os veículos e pessoas trafeguem de forma rápida e segura, diminuindo consideravelmente os atrasos.

10 PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS PELA ADMINISTRAÇÃO:

- 10.1 Identificação dos locais que necessitam de sinalização ou substituição.
- 10.2 Avaliação da situação atual da sinalização e dos equipamentos semafóricos..
- 10.3 Disponibilizar estrutura consolidada em relação a todos os itens, tais como espaço, planejamento, equipamentos e pessoal qualificado na aplicação e manuseio dos itens.
- 10.4 A Administração deverá adotar medidas internas específicas para manejar fatores relacionados ao ciclo de vida dos produtos e garantir a preservação dos equipamentos. Entre essas medidas, destacam-se:

- 10.4.1 Treinamento contínuo da equipe: Todos os servidores responsáveis pela instalação, operação e manutenção dos equipamentos devem receber capacitação periódica sobre manuseio correto, cuidados de conservação e procedimentos de segurança;
- 10.4.2 Protocolos internos de operação e manutenção: Estabelecer normas internas detalhando procedimentos de uso, armazenamento, inspeção periódica e manutenção preventiva dos equipamentos, assegurando maior durabilidade e desempenho;
- 10.4.3 Controle de frequência de uso: Planejar a utilização dos equipamentos de modo a evitar desgaste excessivo, garantindo que cada item seja empregado de forma adequada e dentro de sua capacidade técnica;
- 10.4.4 Monitoramento e registro de ocorrências: Registrar eventuais danos ou falhas, permitindo ações corretivas imediatas e análise de melhorias para prevenção de problemas futuros;
- 10.4.5 Regras de conservação e responsabilidade: Orientar todos os servidores que manuseiam os bens sobre a importância da preservação e responsabilizados pelo cumprimento das normas internas.

11 CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES:

- 11.1 Não se aplica, visto que não há nenhuma contratação correlata e/ou interdependente que venha a interferir no planejamento da futura contratação.

12 IMPACTOS AMBIENTAIS:

- 12.1 Priorizar o uso de placas produzidas com materiais recicláveis, tintas à base d'água e películas livres de substâncias tóxicas.
- 12.2 Optar por controladores e semáforos com sistema LED ou alimentação solar, que oferecem maior durabilidade e menor consumo.
- 12.3 Prever em contrato a obrigatoriedade de descarte adequado ou envio dos materiais substituídos para cooperativas de reciclagem ou programas de logística reversa.
- 12.4 Avaliar a possibilidade de reutilizar suportes, postes ou estruturas que estejam em bom estado, minimizando o descarte desnecessário.
- 12.5 Atender aos critérios e políticas de sustentabilidade ambiental, buscando minimizar a geração de resíduos em seu armazenamento e transporte.

13 POSICIONAMENTO CONCLUSIVO SOBRE A VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO:

- 13.1 Com base nas informações levantadas no presente Estudo Técnico Preliminar, esclarecemos ser **viável**, do ponto de vista técnico e econômico o **registro de preços**
Rua Caramuru, 271 - CEP: 85.501-064 - Pato Branco - Paraná
(46) 3220-1536 / (46) 3220-1582 www.patobranco.pr.gov.br

para futura, eventual e fracionada aquisição de equipamentos e peças para implantação e manutenção da sinalização viária horizontal, vertical, semaforica e de dispositivos auxiliares, em atendimento as necessidades da Secretaria Municipal de Engenharia e Obras, através do Departamento Municipal de Trânsito – DEPATRAN, dada a natureza dos itens a serem licitados e o permissivo legal.

14. ANÁLISE DE RISCO DA CONTRATAÇÃO:

14.1 Feita análise de risco da contratação, envolvendo fase inicial do processo, seu percurso e a fase de gestão do contrato, segue a identificação, avaliação e mitigação dos potenciais riscos que podem afetar o processo.

a) Fase de Planejamento:

Risco 1	Deficiência na definição da demanda e no planejamento orçamentário.	
Probabilidade:	Gravidade das consequências:	Dano potencial
Média	Média	<ul style="list-style-type: none"> - Superdimensionamento ou subdimensionamento da demanda. - Ausência de previsão de recursos orçamentários que assegurem o pagamento dos materiais e/ou serviços no exercício financeiro em curso. - Interrupção da execução contratual, e retardo no fornecimento e/ou prestação de serviços.
Ação Preventiva		Responsável
<ul style="list-style-type: none"> - Conhecimento do escopo, organização, controle e planejamento das secretarias envolvidas. - Iniciar processo licitatório com previsão orçamentária para o contrato/ata no plano plurianual. 		Secretaria envolvida e Departamento de Contabilidade
Ação de Contingência		Responsável
<ul style="list-style-type: none"> - Diligenciar junto a secretaria sobre as informações repassadas. - Verificar a disponibilidade de recursos financeiros antes de protocolar o processo. 		Setor de Planejamento de Contratações, Secretaria envolvida e Departamento de Contabilidade.

Risco 2	Ressalvas no Estudo Técnico, do Termo de Referência, Edital e Minuta.	
Probabilidade:	Gravidade das consequências:	Dano potencial
Alta	Média	Atraso no processo de contratação e, conseqüentemente, atraso no início das aquisições e/ou serviços do objeto.
Ação Preventiva		Responsáveis
Instruir o Estudo Técnico e o Termo de Referência em estrita aderência às disposições dos normativos aplicados à contratação.		Secretaria envolvida, Setores de Planejamento de Contratações e Licitações.
Iniciar o processo licitatório em tempo hábil.		Secretaria envolvida
Responder as ressalvas jurídicas em tempo hábil.		Secretaria envolvida, Setores de Planejamento de Contratações e Licitações.
Ação de Contingência		Responsável
Capacitação dos servidores, orientações e suporte.		Administração Municipal

b) Riscos - Fase de Licitação:

Risco 3	Deficiências do ato convocatório, critérios de julgamento, prazos e sanções, entre outros.	
Probabilidade:	Gravidade das consequências:	Dano potencial
Baixa	Alta	Encerramento da Licitação.
Ação Preventiva		Responsável
Capacitação de servidores, incorporar as atualizações da legislação (acórdãos TCU), estabelecer rotinas de revisão.		Setor de Licitação
Ação de Contingência		Responsável
Suspensão da licitação.		Setor de Licitação

c) Riscos – Gestão do Contrato:

Risco 4	Inércia frente ao descumprimento de obrigações contratuais, atraso na execução e/ou entrega do objeto, especificações divergentes. Falha ou omissão no registro dos atos e fatos do contrato.	
Probabilidade:	Gravidade das consequências:	Dano potencial
Baixa	Alta	Deficiência no fornecimento dos itens. Prejuízos financeiros a Administração. Possível cancelamento da ata.
Ação Preventiva		Responsável
Capacitação de servidores. Conhecimento dos termos contratuais e do produto a ser fornecido. Conhecimentos das responsabilidades dos fiscais. Estabelecer modelos e rotinas de acompanhamento contratual.		Fiscal Técnico, Fiscal Administrativo e o Gestor do Contrato.
Ação de Contingência		Responsável
Sanções administrativas. Responsabilização da gestão e fiscalização contratual.		Fiscal Técnico, Fiscal Administrativo e o Gestor do Contrato.

Risco 5	Elevação dos custos operacionais relacionados ao objeto.	
Probabilidade:	Gravidade das consequências:	Dano potencial
Baixa	Média	Deficiência no fornecimento dos produtos. Possível aumento do custo da aquisição e/ou serviço.
Ação Preventiva		Responsável
Manter planejamento empresarial. Encaminhar solicitação de revisão de preços, com documentação comprobatória.		Contratada
Ação de Contingência		Responsável
Acompanhamento da execução do contrato e dos valores praticados no mercado.		Gestor do Contrato

d) Riscos – Execução:

Risco 6	Execução do contrato para fornecimento de materiais para sinalização viária e semafórica.	
Probabilidade:	Gravidade das consequências:	Dano potencial

Média	Média	Entrega de materiais em desacordo com as especificações; Atraso na entrega dos materiais; Ausência de comprovação de descarte ambientalmente adequado; Troca ou substituição indevida de marcas.
Ação Preventiva		Responsável
<p>Entregar os produtos dentro do padrão técnico exigido.</p> <p>Cumprir os prazos contratuais para que não comprometa a execução de obras ou intervenções previstas.</p> <p>Destinar de forma ambientalmente correta os resíduos e materiais substituídos.</p> <p>Entregar os produtos conforme a apresentação de catálogos técnicos no certame, evitando substituições não autorizadas ou trocas indevidas de marcas.</p>		Contratada.
Planejar com antecedência o local e as condições em que serão entregues e acondicionados os materiais.		Contratante e Contratada
Ação de Contingência		Responsável
Promover ações proativas a fim de se mitigar os riscos, planejando como serão recebidos os produtos e executados os serviços.		Contratada e Contratante
<p>Realizar registros fotográficos e relatório técnico dos objetos recebidos.</p> <p>Solicitar catálogos técnicos, comparar com especificações do edital, e negar aceitação se não houver equivalência.</p> <p>Conferir planilhas, documentos fiscais e quantitativos com registros de entrega; suspender pagamento até regularização.</p>		Fiscal Técnico, Fiscal Administrativo e o Gestor do Contrato.

Risco 7	Dimensão - Riscos Ambientais.	
Probabilidade:	Gravidade das consequências:	Dano potencial
Baixa	Média	<p>Geração de Resíduos Sólidos (substituição de placas, suportes e componentes eletrônicos pode gerar resíduos com potencial poluidor);</p> <p>Uso de materiais não recicláveis ou tóxicos (películas refletivas, tintas à base de solvente e eletrônicos podem conter substâncias de difícil degradação ou poluentes);</p> <p>Alto consumo energético (semáforos e controladores com tecnologia obsoleta aumentam o consumo de energia);</p> <p>Emissões na cadeia de fornecimento (fases de produção e transporte emitem CO₂ e outros poluentes atmosféricos);</p> <p>Contaminação do solo e da água (descarte inadequado de componentes eletrônicos pode gerar contaminação por metais pesados).</p>
Ação Preventiva		Responsável
<p>Incluir cláusula contratual para descarte ambientalmente adequado e/ou logística reversa.</p> <p>Especificar uso de materiais recicláveis, tintas à base d'água e produtos livres de metais pesados.</p> <p>Exigir equipamentos com tecnologia LED ou com alimentação por energia solar.</p> <p>Priorizar fornecedores locais ou regionais e exigir eficiência energética dos produtos.</p> <p>Prever destinação final ambientalmente segura, com exigência de comprovação por parte da contratada.</p>		Contratante

Ação de Contingência	Responsável
Recusar os itens e solicitar substituição por materiais que atendam aos critérios ambientais definidos no edital (ex.: recicláveis, atóxicos, duráveis). Verificar causas e manter comunicação formal documentada.	Fiscal Técnico, Fiscal Administrativo e Gestor do Contrato.

e) Riscos – Fiscalização do Contrato:

Risco 8	Ausência de servidores suficientes para a fiscalização e execução de contratos/atas.	
Probabilidade:	Gravidade das consequências:	Dano potencial
Baixa	Média	Multiplicidade de demandas internas aos mesmos profissionais. Fiscalização ineficiente e resultado final de baixa qualidade.
Ação Preventiva		Responsável
Definição de equipe de fiscalização alinhada com a equipe de Planejamento de Contratações.		Gestor do Contrato.
Ação de Contingência		Responsável
Acompanhamento e fiscalização da execução do contrato/ata.		Fiscal Técnico, Fiscal Administrativo e Gestor do Contrato.

Risco 9	Fiscalização ineficiente do contrato/ata.	
Probabilidade:	Gravidade das consequências:	Dano potencial
Baixa	Alta	Equipe indicada é inadequada e falta capacitação da equipe para fiscalização do contrato. Fiscalização ineficiente e resultado final de baixa qualidade. Prejuízo ao erário, responsabilização subsidiária da Administração.
Ação Preventiva		Responsável
Definir procedimento interno com vistas a padronizar critérios de seleção de equipe de fiscalização. Indicar servidores com conhecimento técnico na área do objeto do contrato.		Gestor do Contrato.
Ação de Contingência		Responsável
Implementar programa de treinamento em Fiscalização de Contratos Administrativos para os servidores. Substituir fiscal não capacitado para a fiscalização do objeto contratado.		Gestor do Contrato

Avaliação Qualitativa dos Riscos:

A seguir encontra-se a matriz de avaliação qualitativa dos riscos identificados na contratação.

PROBABILIDADE DE RISCOS		
BAIXA	MÉDIA	ALTA
Risco 3	Risco 1	Risco 2
Risco 4	Risco 6	
Risco 5		
Risco 7		



Risco 8		
Risco 9		

GRAVIDADE DAS CONSEQUÊNCIAS		
BAIXA	MÉDIA	ALTA
	Risco 1	Risco 3
	Risco 2	Risco 4
	Risco 5	Risco 9
	Risco 6	
	Risco 7	
	Risco 8	

Pato Branco, 17 de junho de 2025.

Responsável pela elaboração do Estudo Técnico Preliminar:

Da Secretaria demandante: Juliano Belusso.

Do Setor de Planejamento de Contratações: Elisângela Marcia Caldato Zanella.



VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS



Código para verificação: 8045-8184-6400-512D

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

- ✓ ELISANGELA CALDATO ZANELLA (CPF 014.XXX.XXX-19) em 02/09/2025 15:22:48 GMT-03:00
Papel: Parte
Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

- ✓ JULIANO BELUSSO (CPF 048.XXX.XXX-69) em 02/09/2025 15:35:12 GMT-03:00
Papel: Parte
Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

Para verificar a validade das assinaturas, acesse a Central de Verificação por meio do link:

<https://patobranco.1doc.com.br/verificacao/8045-8184-6400-512D>