

RELATÓRIO DE VIABILIDADE DOS ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES

SD nº	:	312/PMRB/2025
Autoridade responsável pela elaboração do ETP	:	Elimar Rener Martines Lorenzon
Unidade(s) atendida(s)	:	Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos
Regime regente	:	Lei n.º 14.133/2021 e legislações correlatas

Objeto de estudo da necessidade: O presente Estudo Técnico Preliminar tem por objeto analisar e justificar a necessidade de contratação de serviços para implantação, manutenção e conservação da sinalização horizontal e vertical, bem como dispositivos delimitadores e eletrônicos, com fornecimento de materiais, mão de obra e equipamentos.

Em atendimento a legislação vigente, o presente documento visa analisar a viabilidade da contratação, para subsidiar a elaboração do Termo de Referência, de forma a melhor atender às necessidades da Administração.

1. DO RELATÓRIO

1.1. Equipe Técnica:

O presente estudo está sendo realizado pela equipe subscrita.

1.2. Legislação Específica para o Objeto:

A SD não indicou e esta equipe não localizou nos estudos, nenhum normativo referente ao objeto estudado.

Foram localizados os seguintes normativos acerca do objeto estudado, e estes estão sendo considerados no presente estudo:

- CTB – Código de Trânsito Brasileiro (Lei nº 9.503/1997)

- Art. 21: atribui aos órgãos e entidades de trânsito a responsabilidade de implantar, manter e operar o sistema de sinalização.
- Art. 80: determina que a sinalização deve ser colocada em locais que assegurem sua visibilidade e compreensão, sempre em conformidade com as normas estabelecidas pelo CONTRAN.

- Art. 90: dispõe que não serão aplicadas sanções por inobservância de sinalização quando esta for insuficiente ou incorreta.
- Art. 90 e 93: destacam a obrigatoriedade da sinalização para segurança viária;
- CONTRAN nº 690/2017;
- Normas da ABNT: NBR-5829, NBR-5830, NBR-5844, NBR-6831, NBR 7396, NBR-11862, NBR 14644/2013;
- Portaria DG n.º 108/2008 do DNIT.
- Resolução nº 973, de 18 de julho de 2022, do Ministério da Infraestrutura/Conselho Nacional de Trânsito.
- ABNT NBR 10991:1987 - Tinta de acabamento poliuretano alifático – Especificação
- ABNT NBR 10998:1987- Tinta de acabamento acrílica à base de solventes orgânicos Especificação.
- ABNT NBR 14723:2013– Sinalização Viária– Avaliação da Retro refletividade utilizando equipamento manual com geometria de 15 cm. ABNT NBR 15405:2016- Sinalização horizontal viária — Tintas — Procedimentos para execução da demarcação e avaliação.
- ABNT NBR 14636:2013- Sinalização horizontal viária — Tachas refletivas viárias — Requisitos.
- ABNT NBR 13699:2012- Sinalização horizontal viária — Tinta à base de resina acrílica emulsionada em água.
- ABNT NBR 12935:2012 - Sinalização horizontal viária — Tinta com resina livre.
- NBR 15576/2008 Sinalização horizontal viária - Tachões refletivos viários – Requisitos e métodos de ensaios;
- NBR 14636/2013 Sinalização horizontal viária - Tachas refletivas viárias – Requisitos;
- ABNT NBR 11862:2020 - Sinalização horizontal viária — Tinta à base de resina acrílica.

1.3. Licitação Anterior:

O objeto estudado não foi adquirido pelo município nos últimos anos, não constando em nossos arquivos licitação anterior cujas informações possam subsidiar o presente estudo.

O objeto estudado foi adquirido anteriormente através do processo nº _____, Modalidade nº _____, sem nenhuma observação pontual sobre a execução do contrato, servindo o quantitativo e o valor da contratação de subsídio para o presente estudo.

O objeto ora estudado foi anteriormente adquirido por meio do Processo Administrativo nº 127/2023, Modalidade Pregão Eletrônico nº 50/2023. Os quantitativos e os valores contratados naquela oportunidade serviram como referência para a elaboração do presente estudo, merecendo destaque as seguintes observações:

Verificou-se que, no processo anterior, não foi possível utilizar integralmente os itens contratados, principalmente devido à falta de compatibilidade entre o cronograma de recapeamento e a vigência do contrato. Além disso, nos últimos meses de vigência, a empresa contratada demonstrou dificuldades em atender à crescente demanda do município, comprometendo o pleno atendimento das necessidades previstas.

Neste novo processo, considerando que grande parte das vias já foi recapeada e que há a necessidade de repintura da sinalização horizontal existente, bem como da instalação de novas placas de sinalização vertical, o quantitativo ora solicitado revela-se adequado para garantir a completa execução da sinalização viária, atendendo às atuais demandas do município.

A seguir, apresenta-se uma tabela comparativa entre os quantitativos utilizados na licitação anterior e os previstos para a nova contratação.

Item	Referência	Descrição	Unid.	Qtd. 2025	Qtd. 2023
1	5213401	Sinalização horizontal tinta acrílica faixas	m ²	30000	30000
2	5213405	Sinalização horizontal tinta acrílica pedestre/ciclofaixa/setas	m ²	15000	15000
3	5213408	Sinalização horizontal termoplástico 3 anos	m ²	8000	6000
4	5213409	Sinalização horizontal termoplástico 5 anos	m ²	4000	4000
5	5213830	Remoção de sinalização horizontal por fresagem	m ²	500	200
6	5213360	Tacha bidirecional branca/amarela	un	2000	4000
7	5213359	Tacha monodirecional branca	un	2000	1000
8	5213361	Tachão monodirecional	un	2000	1000
9	5213362	Tachão bidirecional	un	2000	1000
10	5213417	Placas sinalização vertical	m ²	900	1500

11	ST 64.05.0600	Coluna cônica contínua tipo I	un	45	20
12	ST 64.05.0700	Braço projetado aço galvanizado	un	45	20
13	ST 70.150150	Montagem braço projetado em coluna	un	45	20
14	ST 65.150170	Assentamento de coluna cônica contínua	un	45	20
15	Cotação	Coluna PP 2.1/2" x 3,60 m	un	700	Novo item
16	Cotação	Grupo focal veicular LED 200mm	un	9	Novo item
17	Cotação	Grupo focal pedestre LED 200mm	un	9	Novo item
18	IT 25.42.0112	Cabo condutor cobre flexível - Bipolar - 2 x 4,0mm ²	m	15	Novo item
19	ST 60.20.0250	abo condutor cobre flexível - Bipolar - 4 x 1,5mm ²	m	2.550	Novo item
20	SINAPI/MS	Kit completo para Aterramento	un	6	Novo item
21	SINAPI/MS	Conjunto para fixação de semáforos	un	18	Novo item
22	Cotação	Conjunto Braquete com acessórios de fixação	conj	18	Novo item
23	ST 65.05.0600	Coluna de aço, cônica continua tipo I para ate 4 (quatro) braços projetados	un	9	Novo item
24	ST 65.15.0170	Assentamento de coluna de aço cônica continua tipo I	un	9	Novo item
25	ST 70.15.0150	Instalação ou retirada de placas em braço projetado.	un	9	Novo item
26	ST 65.05.0700	Braco projetado de aço para sustentação de semáforo e placa ate 3m2	un	9	Novo item
27	SINAPI/MS	erviço de manutenção para componentes elétricos, eletrônicos e de infraestrutura	h	150	Novo item

1.4. Razões da escolha da modalidade:

Razões da escolha da modalidade

A escolha da modalidade de **Pregão Eletrônico** para a presente contratação se fundamenta nos seguintes aspectos:

1. Natureza comum dos serviços e bens

- Os itens que compõem a contratação (sinalização horizontal e vertical, dispositivos auxiliares, equipamentos semafóricos, redutores de velocidade, cabos, suportes e manutenção preventiva/corretiva) são considerados de natureza comum, uma vez que podem ser especificados de forma objetiva por meio de normas técnicas e referências de mercado (ABNT, CONTRAN, SINAPI, SICRO, SCO-CET/RIO).
- Essa objetividade permite a adequada competição entre fornecedores, condição essencial para o uso do pregão.

2. Ampla competitividade e economicidade

- O Pregão Eletrônico amplia a participação de fornecedores de diferentes regiões, favorecendo a transparência, a competitividade e a redução de preços por meio do sistema de lances sucessivos.
- A utilização da plataforma eletrônica atende ao disposto no Decreto Federal nº 10.024/2019, que regulamenta o pregão na forma eletrônica.

3. Compatibilidade com a Lei nº 14.133/2021

- A nova Lei de Licitações e Contratos estabelece o pregão eletrônico como modalidade preferencial para aquisição de bens e serviços comuns, em especial nas contratações financiadas com recursos públicos federais, estaduais e municipais.
- O processo garante celeridade, eficiência e padronização no julgamento das propostas.

4. Experiência e segurança jurídica

- O município de Rio Brilhante já possui experiência consolidada na utilização do pregão eletrônico em processos anteriores, incluindo a licitação de sinalização viária realizada em 2023, o que reforça a segurança operacional e jurídica na escolha da modalidade.

Dessa forma, a opção pelo Pregão Eletrônico é a que melhor atende aos princípios da legalidade, eficiência, transparência, competitividade e economicidade, previstos na Lei nº 14.133/2021, mostrando-se como a forma mais adequada para a presente contratação.

1.5. Justificativa para a não adoção da contratação eletrônica:

A modalidade sugerida para a presente contratação é o **Pregão na forma Eletrônica, do tipo Menor Preço por Lote**.

O Pregão Eletrônico é a modalidade obrigatória para aquisição de bens e serviços comuns, cujo critério de julgamento pode ser o de menor preço ou maior desconto, conforme disposto no Art. 6º, XLI, da Lei nº 14.133/2021. Consideram-se bens e serviços comuns aqueles cujos padrões de desempenho e qualidade podem ser objetivamente definidos pelo edital, com base em normas técnicas e especificações usuais de mercado.

1.6. Necessidade de Consolidação da Demanda para Toda a Estrutura:

- Após a Solicitação da Demanda verificou-se a necessidade de consolidação da demanda para outras unidades da estrutura e constam as SDs respectivas em anexo.
- Após a Solicitação da Demanda verificou-se que o objeto solicitado é específico da Secretaria Demandante e a aquisição não requer consolidação.

2. DA JUSTIFICATIVA/NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

A presente contratação tem por objetivo a **implantação, manutenção e conservação da sinalização horizontal e vertical, bem como de dispositivos delimitadores e eletrônicos, com fornecimento de materiais, mão de obra e equipamentos**, visando garantir a adequada orientação, regulamentação e segurança no trânsito.

A sinalização viária constitui requisito essencial para a mobilidade urbana, sendo instrumento indispensável para a organização do tráfego, prevenção de acidentes e proteção de condutores e pedestres, conforme determina o **Código de Trânsito Brasileiro (Lei nº 9.503/1997)**. A ausência

ou deficiência desses dispositivos compromete a fluidez das vias, aumenta os riscos de sinistros e gera insegurança à população.

Ademais, os serviços ora pleiteados exigem conhecimento técnico específico, utilização de materiais padronizados e equipamentos adequados, o que reforça a necessidade de contratação de empresa especializada para execução.

A realização do processo licitatório encontra amparo na **Lei nº 14.133/2021**, assegurando a observância dos princípios da legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade, eficiência, economicidade e seleção da proposta mais vantajosa para a Administração Pública.

- Art. 1º: “O trânsito de qualquer natureza nas vias terrestres do território nacional abertas à circulação rege-se por este Código.”
- Art. 88: “Nenhuma via pavimentada poderá ser entregue após sua construção, ou reaberta ao trânsito após a realização de planejamento ou manutenção, enquanto não estiver devidamente sinalizada vertical e horizontal, de forma a garantir as condições adequadas de segurança na circulação.”
- Art. 90, §1º: “O órgão ou entidade de trânsito com circunscrição sobre a via é responsável pela implantação da sinalização, respondendo por sua falta, insuficiência ou incorreta colocação.”

1. Contexto urbano e viário

O Município de Rio Brilhante/MS possui, atualmente, uma população estimada em 39.936 habitantes (IBGE, julho de 2024) e uma frota registrada de 22.963 veículos (DENATRAN-MS, julho de 2025), com uma taxa média de crescimento anual de 3,75%, o que representa o acréscimo de aproximadamente 813 veículos por ano, sem considerar a frota flutuante oriunda de outros municípios e países. Com dez bairros e o Distrito de Prudêncio Thomaz, a cidade apresenta características urbanas heterogêneas, com predominância de edificações térreas e malha viária irregular. O traçado urbano original não acompanhou o crescimento populacional e viário, o que reforça a necessidade de uma sinalização adequada, clara e contínua.

2. Histórico recente e limitações

Desde 2023, o Município iniciou a estruturação da sinalização viária por meio do Processo Administrativo nº 127/2023 – Pregão Eletrônico nº 50/2023, que possibilitou avanços importantes na implantação de sinalização horizontal e vertical. No entanto, a vigência da

Rua Dr Julio Siqueira Maia, no 2100 - (067) 9 9840 4624 - 79130-970 - Rio Brilhante – MS.

Site <http://www.riobrilhante.ms.gov.br> email seinfrarb@gmail.com

respectiva ata foi encerrada recentemente, impossibilitando a continuidade dos serviços sem nova contratação.

Paralelamente, a Agência Municipal de Trânsito (AGETRAT) vem atuando na sinalização de vias recém-recapadas, priorizando a área central. Contudo, essa atuação ainda não é suficiente para atender, de forma abrangente, todos os bairros e distritos do município.

3. **Planejamento** **integrado**

Está em fase de elaboração o Plano de Mobilidade Urbana, que inclui projetos de sinalização e reordenamento da circulação em toda a cidade, visando maior segurança e funcionalidade ao sistema viário. A contratação ora proposta está alinhada a este planejamento estratégico, funcionando como instrumento de execução imediata das ações previstas.

4. **Expansão tecnológica e novos dispositivos**

A demanda atual não se limita apenas à manutenção e ampliação da sinalização horizontal e vertical. Inclui também a implantação de **radares eletrônicos, quebra-molas modulares, equipamentos semaforicos modernos (grupos focais LED, controladores de até 8 fases, nobreaks dedicados), cabos de maior eficiência e kits de aterramento**. Esses elementos são essenciais para modernizar a infraestrutura de mobilidade, reduzir custos futuros de manutenção e elevar os padrões de segurança e eficiência energética.

5. **Capacidade técnica e viabilidade**

O planejamento da contratação é reforçado pela apresentação de **acervos técnicos registrados em CREA**, que comprovam a experiência da equipe em projetos de sinalização, estudos de tráfego e implantação semaforica.

Além disso, foram levantados e documentados os **locais críticos para instalação de radares e reforço de sinalização**, o que demonstra a pertinência e a necessidade imediata desta contratação.

Dessa forma, a contratação se mostra imprescindível para assegurar a efetividade da política de mobilidade e segurança viária do Município, atendendo ao interesse público e garantindo a prestação de um serviço contínuo, eficiente e de qualidade à coletividade. O CTB atribui aos entes públicos responsabilidade objetiva pela implantação e manutenção da sinalização viária.

3. DA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO OBJETO

O objeto a ser adquirido contém as especificações técnicas conforme tabela abaixo:

SICRO / SINAPI	ITEM	SERVIÇO	UNID.	QUANT.
01 SERVIÇOS PRELIMINARES				
5213401	01	Prestação de serviço para execução de sinalização horizontal com tinta a base de resina acrílica, padrão ABNT 1182, pelo processo de aspersão pneumática nas cores branco e amarelo, na espessura de 0,6 mm para faixas, com microesfera de vidros, conforme item 7.1 do termo de Referência	m ²	30.000,00
5213405	02	Prestação de serviço para execução de sinalização horizontal com tinta a base de resina acrílica, padrão ABNT 1182, nas cores vermelho, azul, branco e amarelo, na espessura de 0,6 mm para faixas de pedestre, setas, símbolos, letras e algarismos, com microesfera de vidros, conforme item 7.1 do termo de Referência	m ²	15.000,00
5213408	03	Prestação de serviço para execução de sinalização horizontal com material termoplástico - 3 anos, aplicado pelo processo de aspersão padrão NBR 6831 e NBR 13159 da ABNT, nas cores branco e amarelo, na espessura de 1,5 mm para faixas, com microesfera de vidros, conforme item 7.2 do termo de Referência	m ²	8.000,00
5213409	04	Prestação de Serviço para execução de sinalização horizontal com material termoplástico - 5 anos, aplicado pelo processo de extrusão padrão NBR 6831 e NBR 13132 da ABNT, nas cores branco e amarelo, na espessura de 3,0 mm para faixas de pedestre, setas, símbolos, letras e algarismos, com microesfera de vidros, conforme item 7.3 do termo de Referência	m ²	4.000,00
5213830	05	Remoção de Sinalização Horizontal por fresagem	m ²	500,00
5213360	06	Fornecimento e instalação de tacha bidirecional branca /amarela, conforme item 8.1 do termo de Referência	un.	5.000,00
5213359	07	Fornecimento e instalação de tacha monodirecional branca, conforme item 8.1 do termo de Referência	un.	2.000,00
5213361	08	Fornecimento e instalação de tachão monodirecional, conforme item 8.1 do termo de Referência	un.	2.000,00
5213362	09	Fornecimento e instalação de tachão bidirecional, conforme item 8.1 do termo de Referência	un.	2.000,00
5213417	10	Fornecimento de placas para sinalização vertical destinada a regulamentação, advertência, orientação e informações turísticas, conforme Termo de referência.	m ²	900,00
ST 64.05.0600	11	Coluna de aço, cônica contínua tipo I para até 4 (quatro) braços projetados capazes de sustentar, cada um, semáforo e placa de 3m ² (três metros quadrados); coluna galvanizada a fogo; altura útil total de 5,00m (cinco metros); diâmetro na base igual a 187mm (cento e oitenta e sete milímetros); conforme do Termo de Referência	un.	45,00
ST 64.05.0700	12	Braço projetado de aço para sustentação de semáforo e placa até 3m ² (três metros quadrados), galvanizado a fogo; para fixação em coluna cônica contínua tipo I, diâmetro junto a flange de 123 mm (cento e vinte e três milímetros); conforme Termo de Referência	un.	45,00
ST 70.150150	13	Montagem de braço projetado de aço em coluna de aço cônica contínua tipo I assentada, exclusive o fornecimento do braço, conforme Termo de Referência	un.	45,00
ST 65.150170	14	Assentamento de coluna de aço cônica contínua tipo I para até 4 (quatro) braços projetados capazes de sustentar, cada um, semáforo e placa de 3m ² (três metros quadrados) fixada por chumbadores engastados em fundação de concreto, exclusive fundação, exclusive fornecimento da coluna, Conforme Termo de Referência	un.	45,00

Cotação	15	Serviço de Implantação e Fornecimento de Coluna PP 2.1/2" x 3,60m	un.	700,00
Cotação	16.	Serviço de Implantação e Fornecimento - Grupo focal principal a LED (200x200x200)mm p/fixação em braço projetado, com suporte basculante e Anteparo	un.	9,00
Cotação	17	Serviço de Implantação e Fornecimento- Grupo focal a LED repetidor (200x200x200)mm com suporte simples de fixação	un.	9,00
IT 25.42.0112	18	Serviço de Implantação e Fornecimento – Cabo condutor cobre flexível - Bipolar - 2 x 4,0mm ²	m	15,00
ST 60.20.0250	19	Serviço de Implantação e Fornecimento – Cabo condutor cobre flexível - Bipolar - 4 x 1,5mm ²	m	2.550,00
SINAPI/MS	20	Serviço de Implantação e Fornecimento – Kit completo para Aterramento	un.	300,00
SINAPI/MS	21	Serviço de Implantação e Fornecimento - Conjunto para fixação de semáforos	un.	180,00
Cotação	22	Serviço de Implantação e Fornecimento - Conjunto Braquete com acessórios de fixação	Conj	180,00
ST 65.05.0600	23.	Coluna de aço, conica continua tipo I para ate 4 (quatro) bracos projetados capazes de sustentar, cada um, semaforo e placa de 3m ² (tres metros quadrados); coluna galvanizada a fogo; altura util total de 5,00m (cinco metros); diametro na base igual a 187mm (cento e oitenta e sete milímetros); conforme especificacao CET-RIO. Fornecimento.	un.	900,00
ST 65.15.0170	24.	Assentamento de coluna de aço conica continua tipo I para ate 4 (quato) bracos projetados capazes de sustentar, cada um, semaforo e placa de 3m ² (tres metros quadrados) fixada por chumbadores engastados em fundacao de concreto, exclusive fundacao, exclusive fornecimento da coluna.	un.	900,00
ST 70.15.0150	25.	Instalacao ou retirada de placas em braço projetado.	un.	900,00
ST 65.05.0700	26.	Braço projetado de aço para sustentacao de semaforo e placa ate 3m ² (tres metros quadrados), galvanizado a fogo; para fixacao em coluna conico continua tipo I, projecao de 3,70m (tres metros e setenta centímetros); diametro junto a flange de 123mm (cento e vinte e tres milímetros); conforme especificacao CET-RIO. Fornecimento.	un.	900,00
SINAPI/MS	27.	Serviço de manutenção para componentes elétricos, eletrônicos e de infraestrutura, tais como: Troca de lâmpadas e módulos LED, remoção e/ou implantação de colunas e braços projetados, revisão e/ou substituição de caixas de passagem, revisão e/ou substituição de grupos focais, revisão e/ou substituição de cabeamentos diversos Equipe técnica composta por: 1 encarregado, 1 eletricista, 1 auxiliar, 1 motorista Veiculo: Caminhão com carroceria equipado com Plataforma Pantográfica Hidráulica.	H	150,00

DAS CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO

As execuções dos serviços objeto desta contratação ocorrerão mediante **Ordem de Serviço** emitida pela Secretaria Municipal de Infraestrutura (SEINFRA). A Contratante, por meio dos fiscais do contrato, poderá suspender temporariamente os serviços — com registro formal — para desmobilização da Contratada, em função de períodos chuvosos e/ou outros fatores que assim o exijam.

DAS MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Consideram-se máquinas e equipamentos todo e qualquer dispositivo mecânico ou elétrico utilizado na fabricação, implantação e manutenção da sinalização horizontal, vertical e de dispositivos auxiliares.

REQUISITOS GERAIS DAS MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E VEÍCULOS

- Devem estar disponíveis para atender as necessidades do Município, em perfeito estado de conservação, com até 8 (oito) anos de fabricação.
- Antes do início do contrato, serão vistoriados pela fiscalização para verificação das condições de uso.
- Devem possuir seguro total contra terceiros na assinatura do contrato e estar regularmente licenciados junto ao DETRAN.
- A SEINFRA poderá exigir substituição imediata de máquinas/equipamentos/veículos que não atendam satisfatoriamente, ou conserto imediato, correndo os atrasos por conta da Contratada.

REQUISITOS GERAIS DOS OPERADORES E PESSOAL DE APOIO

- A Contratada é responsável por treinamento adequado dos operadores e equipes de apoio, garantindo a segurança dos trabalhadores, pedestres, bens públicos e de terceiros.
- Todos devem portar EPI's e possuir treinamento para seu uso correto.
- Danos, prejuízos ou acidentes decorrentes de mau uso/equipamento inadequado/falta de preparo são de responsabilidade da Contratada, inclusive quanto a eventuais ações judiciais.
- Não serão aceitas justificativas de má execução ou atrasos por falta de treinamento.

REQUISITOS GERAIS DA OPERAÇÃO — MATERIAIS E PESSOAL

- O fornecimento de todos os materiais é de responsabilidade da Contratada.
- Os funcionários devem utilizar EPI's e vestimentas conforme legislação trabalhista e normas de segurança.

- Os serviços devem ser executados com condições climáticas favoráveis (sem ventos excessivos, poeira ou chuva).
- Qualquer anormalidade de geometria/solo que comprometa a execução conforme projeto deve ser comunicada imediatamente à fiscalização.
- A sinalização de segurança da obra (cones, cavaletes, dispositivos refletivos, luzes piscantes) é obrigatória, observando cores e padrões da Resolução CONTRAN nº 690/2017.
- A fiscalização poderá interromper a execução em caso de desconformidades até a devida correção, podendo rejeitar serviços que não atendam às especificações, sem ônus para a Administração.

LIMPEZA

- A Contratada deve dispor de aparelhagem adequada (pás, enxadas, escovas, vassouras, compressores, ventiladores etc.) para limpeza da superfície a ser demarcada.
- A superfície deve estar seca e isenta de contaminantes (óleos, graxas etc.) que prejudiquem a aderência.
- Quando varrição/jato de ar forem insuficientes, deve-se realizar limpeza compatível com o material a ser removido.

PRÉ-MARCAÇÃO

- Na ausência de marcas referenciais, a pré-marcação deve ser feita rigorosamente conforme dimensões/projetos.
- Em caso de divergência de quantitativos, a SEINFRA deve ser comunicada para conferência. A aplicação do material só inicia após validação.

CONTROLES DE QUALIDADE

- Materiais devem ser previamente ensaiados conforme especificações; as embalagens devem indicar lote de fabricação.
- A Contratada apresentará, quando solicitado, laudos laboratoriais para liberação dos lotes e manterá cópias dos laudos em obra, à disposição da fiscalização.

MEDIÇÃO

- As medições considerarão as áreas efetivamente executadas.
- A Contratada deverá apresentar relatório fotográfico com o pedido de medição, em modelo aprovado pela SEINFRA.

DA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL — TINTA À BASE DE RESINA ACRÍLICA (SOLVENTE)

- Prestação de serviço para execução de sinalização horizontal com tinta a base de resina acrílica, padrão ABNT 1182, pelo processo de aspersão pneumática e tipo manual nas cores branco, vermelho, azul e amarelo, na espessura de 0,6 mm para faixas, com microesfera de vidros.
- Fundamentada nas normas ABNT NBR 5829, 5830, 5844, 6831, 7396 e 11862.
- A tinta, após homogeneização, deve apresentar aspecto homogêneo, sem coágulos/grumos, com características antiderrapantes.
- **Embalagem:** recipientes lacrados com identificação (produto, cor/Padrão Munsell, natureza da resina, norma, data, validade, lote e quantidade).
- **Aplicação:** períodos diurno/noturno, seg.–dom., conforme OS. Mistura homogênea, bordas uniformes, sem necessidade de repasse para atingir a espessura.
- **Tolerâncias geométricas:** correção de desvios > 0,01 m em 10 m; largura conforme projeto, $\pm 5\%$.
- **Microesferas de vidro:**
 - Tipo IB – incorporadas à tinta: mín. 200 g/L;
 - Tipo II – por aspersão: mín. 300 g/m² (exceto leito de ciclovias, quando indicado).
- Proteção/sinalização de obra até a secagem (≈ 30 min), conforme Res. 690/2017.
- Retrorrefletorização (inicial): ≥ 250 mcd/lux.m² (branco) e ≥ 150 mcd/lux.m² (amarelo); microesferas com $\approx 60\%$ do diâmetro imerso.
- Espessura: úmida $\geq 0,6$ mm; seca $\approx 0,3$ mm (sem TI tipo II).
- Correção: aplicações fora de projeto/orientação devem ser retiradas sem ônus para a Administração.

- Durabilidade (até 10.000 veículos/faixa/dia):
 - 6 meses: $\geq 80\%$ da metragem aplic. por projeto;
 - 9 meses: $\geq 60\%$;
 - 12 meses: $\geq 40\%$.

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM MATERIAL TERMOPLÁSTICO — HOT SPRAY (ASPERSÃO)

- Prestação de serviço para execução de sinalização horizontal com material termoplástico - 3 anos, aplicado pelo processo de aspersão padrão NBR 6831 e NBR 13159 da ABNT, nas cores branco e amarelo, na espessura de 1,5 mm para faixas, com microesfera de vidros.
- Prestação de Serviço para execução de sinalização horizontal com material termoplástico - 5 anos, aplicado pelo processo de extrusão padrão NBR 6831 e NBR 13132 da ABNT, nas cores branco e amarelo, na espessura de 3,0 mm para faixas de pedestre, setas, símbolos, letras e algarismos, com microesfera de vidros, conforme item 7.3 do termo de Referência.
- Especificação conforme ABNT NBR 6831 e NBR 13159, cores branco/amarelo.
- **Materiais:** ligante (resinas), inertes (talco/dolomita/calcita/quartzo), pigmentos, microesferas tipo IA e aditivos.
- **Embalagem:** sacos plásticos/embalagem padronizada com identificação (fabricante, produto, lote, data, cor, T° máx. de aquecimento, validade, quantidade).
- **Requisitos:** trabalhabilidade até 80°C sem deformar; inerte a intempéries/combustíveis; forte aderência; removível sem dano; liberação do tráfego em ≈ 5 min; sem emissão nociva de fumos/gases em aplicação.
- **Temperatura de aplicação:** branco $\approx 200^\circ\text{C}$; amarelo $\approx 180^\circ\text{C}$.
- **Aplicação:** locais/dimensões conforme projeto; sem necessidade de repasse; correção de desvios $> 0,01$ m em 10 m; executar em tempo bom.
- **Retrorefletorização:** microesferas tipo II ≥ 300 g/m²; ≥ 150 mcd/lux.m² (inicial).
- **Espessura/proteção:** $\geq 1,5$ mm; proteger até endurecimento.
- **Equipamentos mínimos:** usina móvel (duas painéis, aquec./agit. com controle), aplicador pressurizado com aquecimento indireto, compressor com tanque pulmão,

gerador, dispositivos de aplicação contínua/intermitente, painéis de comando e termômetros calibrados.

- **Durabilidade** (até 20.000 veículos/faixa/dia): desgaste máx. 20% (12 meses), 40% (18 meses), 60% (24 meses).

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM MATERIAL TERMOPLÁSTICO — EXTRUSÃO (EXTRUDADO)

- Aplicação por **extrusão**, mantendo trabalhabilidade até **80°C** sem deformar.
- **Materiais**: ligante (resinas), inertes, pigmentos (TiO₂ rutilo no branco), microesferas IA; embalagem com identificação completa (fabricante, lote, data, cor, T° máx., validade, quantidade).
- **Aplicação**: proteger até o endurecimento; sinalização de obra conforme Res. 690/2017; bordas e película uniformes; correção de desvios > 0,01 m em 10 m; tempo bom.
- **Inspeção/Equipamentos**: usina móvel (duas painéis com queimadores e controle de T°), termômetros calibrados, gerador, sistema de aquecimento, sapatas 100–500 mm/abertura 3,4 mm.
- **Não aceitação**: espessura fora de especificação; desvios > 0,01 m em 10 m; temperatura fora do especificado; equipamentos inadequados.
- **Durabilidade** (até 20.000 veículos/faixa/dia): desgaste máx. 20% (12 m), 40% (18 m), 60% (24 m).

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL — TINTA ACRÍLICA VERMELHA PARA CICLOVIA (SOLVENTE)

- Normas de referência: ABNT NBR 11862, 15438, 16184 e 7396.
- Delimitação com pintura vermelha em toda a largura útil, aplicada por aspersão pneumática (manual/automática).
- **Embalagem**: identificação completa (produto, cor/Munsell, resina, data, validade, lote, quantidade).
- **Aplicação**: períodos diurno/noturno, seg.–dom., conforme OS; mistura homogênea; película uniforme; correção de desvios > 0,01 m em 10 m; tolerância de ± 5% na largura; sobre pintura sem “fantasma”.
- **Microesferas**: Tipo IB incorporada ≥ 200 g/L (quando aplicável).
- **Proteção**: até secagem ≈ 30 min, com sinalização de obra.

Rua Dr Julio Siqueira Maia, no 2100 - (067) 9 9840 4624 - 79130-970 - Rio Brillante – MS.

Site <http://www.riobrilhante.ms.gov.br> email seinfrarb@gmail.com

- **Espessura:** úmida $\geq 0,6$ mm; seca $\approx 0,3$ mm.
- **Correção:** remoção sem ônus se fora do projeto.
- **Durabilidade** (até 10.000 veículos/faixa/dia): 6/9/12 meses com percentuais de área remanescente (80/60/40%).

REMOÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL POR FRESAGEM

- Serviço de remoção de sinalização horizontal com fresagem de sinalizações horizontais em tinta termoplástica e acrílica, em pavimento asfáltico, considerando-se linhas de divisão de fluxo, demarcação de estacionamento, faixas de pedestres, zebraos, yellow box, símbolos, números e setas.
- O serviço de fresagem do pavimento consiste em realizar uma microfresagem, removendo apenas uma fina camada do pavimento que contém a demarcação, sem causar grandes desníveis entre o pavimento fresado e o não fresado. O mesmo deverá ser executado com maquinário próprio para este fim, tomando o máximo cuidado para que não seja danificado o piso sobre o qual a pintura esteja aplicada, sob pena de reconstituição do mesmo nas condições iniciais, em prazo fornecido pela SEMOB.
- A mobilização para início dos serviços, deverá se dar com isolamento dos locais de trabalho e sinalização conforme prevista no CTB.
- Promover a segurança de veículos, pedestres ou os próprios operadores do equipamento é de responsabilidade da CONTRATADA, bem como a sinalização de trânsito necessária à indicação e orientação do tráfego no local da obra/serviço e a sinalização indicando a obra/serviço em execução (placas de obras, placas de advertência, cones, cavaletes e sinalização noturna), conforme Código de Trânsito Brasileiro em seu Artigo 95, Parágrafo 1º e Anexo II do CTB.
- Cabe a CONTRATANTE estabelecer as interrupções do tráfego, determinando as interdições parciais ou totais do tráfego, fixando os horários e a duração em que estes poderão ser executados. Nos casos de retirada de pintura demarcatória em vias de intenso tráfego os serviços serão executados preferencialmente no período noturno, nos finais de semana, nos feriados ou fora do horário do pico de tráfego, a fim de não perturbar a fluidez destas vias, sempre por determinação da Fiscalização. Os serviços só poderão ser executados em vias ARTERIAIS e COLETORAS no período diurno com autorização da CONTRATANTE.

- Após a execução do serviço de remoção da sinalização, deverá ser feita a desmobilização dos equipamentos e materiais e limpeza final dos locais dos serviços, com remoção de todo o resíduo da retirada da sinalização, sinalização de obras e demais materiais, equipamentos e ferramentas utilizadas na execução dos serviços.
- A fresa deverá ser realizada nos locais designados, de modo a remover completamente a sinalização horizontal existente. Para tal, será permitida a fresa de ATÉ 5 mm de espessura.
- Nos serviços executados, a apuração das quantidades (medições) será calculada tomando-se por base as áreas de fresagem realizadas para a remoção da sinalização.
- Na medição de letras, símbolos ou algarismos, será computada a área efetivamente removida, considerando o retângulo circunscrito ao caractere.
- Será utilizada como base da metragem os valores referentes na tabela anexa.
- Aplicável a termoplástico (extrusão/hot spray) e tintas vinílicas/acrílicas.
- Utilizar fresagem que minimize agressão ao asfalto, com regulagem adequada; admite-se granelha de aço quando especificado.
- Métodos julgados inadequados devem ser ajustados de imediato sem ônus.
- Execução conforme Ordens de Serviço, projetos e disposições contratuais.

DISPOSITIVOS AUXILIARES — TACHAS E TACHÕES (MONO/BIDIRECIONAIS)

- Função: complementar a sinalização horizontal; implantação por Ordem de Serviço da SEINFRA.
- **Definições:** tachões fixados ao pavimento, corpo resistente, faces retrorrefletivas compatíveis com a marca viária; uso conforme CTB/CONTRAN e ABNT NBR 15576 (tachões) e NBR 14636 (tachas).
- **Dimensões (tacha quadrada):** $97(\pm 3) \times 90(\pm 5) \times 19(\pm 2)$ mm; pino $\frac{1}{2}$ " (\varnothing 12,7 mm), 43(± 2) mm exposto/57(± 2) mm total; refletivo mín. 9×65 mm.
- **Dimensões (tachão retangular):** $240(\pm 10) \times 155(\pm 5) \times 50(\pm 2,5)$ mm; 2 pinos $\frac{1}{2}$ ", 70(± 5) mm exposto/95(± 5) mm total; espaçamento 140(± 10) mm; refletivo mín. 14×150 mm.
- **Fixação:** cola sintética de 2 componentes (poliéster), sem retração, cura ≤ 60 min, alta aderência; recipientes metálicos herméticos/rotulados.
- **Resistência à compressão:** tachas 15.000 kgf; tachões 10.000 kgf.

FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TACHA BIDIRECIONAL BRANCA /AMARELA

As tachas deverão atender a norma da ABNT – NBR 14636 – Tipo II

- As tachas são concebidas para aplicação em superfícies de asfalto e concreto de cimento Portland, projetadas para fornecer visibilidade noturna em complementação à sinalização horizontal.
- São dispositivo com formato de um tronco de pirâmide de base quadrada e arestas arredondadas, dotado de elemento retrorrefletor em uma das faces laterais (tachas monodirecionais) ou nas duas faces laterais (tachas bidirecionais)
- Os serviços deverão ser executados mediante emissão de ordem de serviço.
- O prazo para execução dos serviços será determinado na ordem de serviços, caso contrário não deverá ultrapassar 3 (três) dias.
- Requisitos Específicos:
 - Corpo da tacha: O corpo da tacha deve ser de material sintético à base de poliéster ou plástico acrílico, preenchido por composto de alta aderência ou qualquer outro material plástico, que apresentem alta resistência a impactos e a uma carga de compressão de no mínimo 15.000kgf, conforme ensaio de compressão constante da NBR 14636.
 - Pino de fixação: A tacha deverá apresentar embutidos no corpo das peças, um pino de fixação, constituído de parafusos de rosca completa, aço 1010/1020, com proteção contra a oxidação devendo ser parte do corpo da tacha, eliminando qualquer forma de fixação entre os pinos e o tacha após a fabricação, para permitir melhor aderência dos pinos no pavimento. O pino de fixação deve ter cabeça arredondada, embutida no corpo do tacha, para que no caso de quebra este não se torne perigoso ao tráfego.
 - Elementos Retrorrefletivos: A tacha deverá conter elementos retrorrefletivos – em duas faces (bidirecional) de material com características de dureza, resistência à abrasão e retro refletividade, incrustados em suporte de ABS, fixados por meio de rebites e cola. O elemento retrorrefletivo fornecerá refletância em condições secas e molhadas, e visibilidade noturna de longa duração.
 - Cola: Deve se usado cola com base termofixa ou betuminosa, ou ainda de material sintético, pré-acelerado, à base de resinas de poliéster de cura rápida. A cola deverá oferecer perfeita aderência dos dispositivos ao pavimento de concreto ou asfáltico e seu tempo de secagem não pode ser superior a 45 minutos.
 - Dimensões: As tachas deverão apresentar as seguintes dimensões:
Rua Dr Julio Siqueira Maia, no 2100 - (067) 9 9840 4624 - 79130-970 - Rio Brillhante – MS.
Site <http://www.riobrilhante.ms.gov.br> email seinfrarb@gmail.com

- Altura de 1,7cm a 2,2cm
- Largura de 9,6cm a 13,0cm;
- Comprimento de 7,4cm a 11,0cm;
- O pino de fixação terá diâmetro de ½ polegada e comprimento externo (fora da peça) de no mínimo 4,0cm.
- Cor: A cor do corpo poderá ser amarela indelével, conforme código Munsell 10 YR – 7,5/14, obedecida às tolerâncias 10YR – 8/16, ou branco código Mansell – N 9,5 obedecida a tolerância N 9,0. Os elementos retrorrefletivos poderão ter a mesma cor do corpo, para tachas monodirecionais brancas e bidirecionais amarelas, ou cores diferentes do corpo, tachas monodirecionais brancas com retrorrefletivo verde e bidirecionais brancas com elementos retrorrefletivos branco e vermelho, conforme especificação da ordem de serviço.
- Retro refletância: Retro refletância refere-se à luminância das tachas medida sob condições simplificadas, como um meio conveniente de descrever a uniformidade das características das tachas e é utilizada para fins de controle de qualidade ao especificar um tipo de tacha única. As cores branca, amarela/âmbar, vermelha ou verde tem valores de retro refletância inicial mínima especificadas e descritos na Tabela a, quando medido seguindo os padrões ASTM E809. A quantidade fotométrica a ser medida é o coeficiente de retro refletância de intensidade luminosa (RI), expresso em milicandelas por lux (mcd/lux). Uma candela por lux equivale a 10,76 candelas por pé-candela.
- Desempenho de Retro refletância: Desempenho de retro refletância refere-se à luminância das tachas como visto pelo condutor sob condições da estrada e do veículo normalizadas. Esta propriedade é frequentemente chamada de "Geometria de Retro reflexão do Motorista". Medição em condições de uso simulado garante que todos os ângulos geométricos são levados em consideração durante os testes, incluindo o ângulo de rotação, que é uma consideração importante quando tachas com lentes refletivas prismáticas são avaliadas. As tachas têm valores mínimos de retro refletância inicial especificados na Tabela quando medido em conformidade com ASTM E809. Na Tabela 2, os valores referem-se aos ângulos de entrada, à geometria de rotação e de observação para um condutor de um veículo padrão com tachas colocadas na linha à esquerda do veículo. O valor medido em cada distância simulada é a soma da retro reflexão das tachas causadas pela iluminação incidente dos faróis da esquerda e da direita.
- Cor retrorrefletiva: As cores retrorrefletivas das tachas devem estar dentro da respectiva gama de coordenadas de cores descritas no diagrama de Cromaticidade (x, y) CIE

1931, descrito na Tabela 3 quando ensaiados em conformidade com a norma ASTM E811 usando uma Fonte de Iluminação A da CIE e condições de visualização de ângulo de observação $0,2^\circ$, 0° de ângulo de entrada. As aberturas angulares da fonte e receptor têm um arco de 6 minutos.

- Equipamentos: os equipamentos mínimos para a implantação de tachas retrorrefletivos: a) veículo tipo pick-up ou utilitário, com motorista; b) um grupo gerador trifásico, com capacidade nominal de 2 kW; c) duas furadeiras elétricas; d) ferramentas manuais diversas; e) equipamentos de sinalização de obras viárias.

- Implantação: Para a instalação das tachas devem ser observados os seguintes procedimentos:

- o posicionamento de acordo com o projeto de sinalização;
- a superfície a ser pintada deve se apresentar seca, livre de sujeira ou qualquer outro material estranho (óleos, graxas, etc.), que possa prejudicar a aderência do material ao pavimento.
- Sinalização do local: O local onde deve ser realizado o serviço deve ser adequadamente sinalizado com cavaletes, cones ou outros materiais refletivos que protejam a execução do serviço.
- Colocação da tacha: Deve ser executado um furo no pavimento, com a utilização de broca de vídea de $5/8''$, na profundidade aproximada de 80mm; em seguida, efetuar a limpeza do furo executado com jato de ar; e após a limpeza do furo para fixação do pino, deve-se preenchê-lo totalmente com cola. Em seguida, espalhar a cola sobre o pavimento no local de aplicação da base da tacha, de modo a preencher totalmente as cavidades e ranhuras existentes na parte inferior do dispositivo; e após a colocação do dispositivo, deve-se firmá-lo no chão, pressionando-o contra o pavimento, para obter aderência uniforme de todo o corpo do dispositivo. Não se admite trechos do corpo do dispositivo em balanço. Quando a superfície do pavimento for irregular, a cola deve ser o nivelador das irregularidades. Para evitar que a cola cubra os elementos refletivos, estes devem ser cobertos com fita adesiva até a secagem final da cola. Os excessos de cola devem ser removidos.

FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TACHA MONODIRECIONAL BRANCA

- As tachas são concebidas para aplicação em superfícies de asfalto e concreto de cimento Portland, projetadas para fornecer visibilidade noturna em complementação à sinalização horizontal.
- São dispositivo com formato de um tronco de pirâmide de base quadrada e arestas arredondadas, dotado de elemento retrorrefletor em uma das faces laterais (tachas monodirecionais) ou nas duas faces laterais (tachas bidirecionais)
- Os serviços deverão ser executados mediante emissão de ordem de serviço.
- O prazo para execução dos serviços será determinado na ordem de serviços, caso contrário não deverá ultrapassar 3 (três) dias
- Requisitos Específicos:
 - Corpo da tacha: O corpo da tacha deve ser de material sintético à base de poliéster ou plástico acrílico, preenchido por composto de alta aderência ou qualquer outro material plástico, que apresentem alta resistência a impactos e a uma carga de compressão de no mínimo 15.000kgf, conforme ensaio de compressão constante da NBR 14636.
 - Pino de fixação: A tacha deverá apresentar embutidos no corpo das peças, um pino de fixação, constituído de parafusos de rosca completa, aço 1010/1020, com proteção contra a oxidação devendo ser parte do corpo da tacha, eliminando qualquer forma de fixação entre os pinos e o tacha após a fabricação, para permitir melhor aderência dos pinos no pavimento. O pino de fixação deve ter cabeça arredondada, embutida no corpo do tacha, para que no caso de quebra este não se torne perigoso ao tráfego.
 - Elementos Retrorrefletivos: A tacha deverá conter elementos retrorrefletivos – em uma face (monodirecional) de material com características de dureza, resistência à abrasão e retro refletividade, incrustados em suporte de ABS, fixados por meio de rebites e cola. O elemento retrorrefletivo fornecerá refletância em condições secas e molhadas, e visibilidade noturna de longa duração.
 - Cola: Deve se usado cola com base termo fixa ou betuminosa, ou ainda de material sintético, pré-acelerado, à base de resinas de poliéster de cura rápida. A cola deverá oferecer perfeita aderência dos dispositivos ao pavimento de concreto ou asfáltico e seu tempo de secagem não pode ser superior a 45 minutos.
 - Dimensões: As tachas deverão apresentar as seguintes dimensões:
 - Altura de 1,7cm a 2,2cm
 - Largura de 9,6cm a 13,0cm;
 - Comprimento de 7,4cm a 11,0cm;

O pino de fixação terá diâmetro de ½ polegada e comprimento externo (fora da peça) de no mínimo 4,0cm.

- Cor: A cor do corpo poderá ser amarela indelével, conforme código Munsell 10 YR – 7,5/14, obedecida às tolerâncias 10YR – 8/16, ou branco código Mansell – N 9,5 obedecida a tolerância N 9,0. Os elementos retrorrefletivos poderão ter a mesma cor do corpo, para tachas monodirecionais brancas e bidirecionais amarelas, ou cores diferentes do corpo, tachas monodirecionais brancas com retrorrefletivo verde e bidirecionais brancas com elementos retrorrefletivos branco e vermelho, conforme especificação da ordem de serviço.
- Equipamentos: os equipamentos mínimos para a implantação de tachas retrorrefletivos: a) veículo tipo pick-up ou utilitário, com motorista; b) um grupo gerador trifásico, com capacidade nominal de 2 kW; c) duas furadeiras elétricas; d) ferramentas manuais diversas; e) equipamentos de sinalização de obras viárias.
- Implantação: Para a instalação das tachas devem ser observados os seguintes procedimentos:
 - o posicionamento de acordo com o projeto de sinalização;
 - a superfície a ser pintada deve se apresentar seca, livre de sujeira ou qualquer outro material estranho (óleos, graxas, etc.), que possa prejudicar a aderência do material ao pavimento.
 - Sinalização do local: O local onde deve ser realizado o serviço deve ser adequadamente sinalizado com cavaletes, cones ou outros materiais refletivos que protejam a execução do serviço.
 - Colocação da tacha: Deve ser executado um furo no pavimento, com a utilização de broca de vídea de 5/8”, na profundidade aproximada de 80mm; em seguida, efetuar a limpeza do furo executado com jato de ar; e após a limpeza do furo para fixação do pino, deve-se preenchê-lo totalmente com cola. Em seguida, espalhar a cola sobre o pavimento no local de aplicação da base da tacha, de modo a preencher totalmente as cavidades e ranhuras existentes na parte inferior do dispositivo; e após a colocação do dispositivo, deve-se firmá-lo no chão, pressionando-o contra o pavimento, para obter aderência uniforme de todo o corpo do dispositivo. Não se admite trechos do corpo do dispositivo em balanço. Quando a superfície do pavimento for irregular, a cola deve ser o nivelador das irregularidades. Para evitar que a cola cubra os elementos refletivos, estes devem ser cobertos com fita adesiva até a secagem final da cola. Os excessos de cola devem ser removidos.

FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TACHÃO MONODIRECIONAL,

- Os tachões são dispositivos auxiliares à sinalização horizontal, fixados na superfície do pavimento, que têm como função básica a canalização de tráfego e a implantação espaçada e sequencial, fornecendo melhor visibilidade noturna.
- Visam a delimitar uma linha que caracterize condições de restrição parcial quanto a ultrapassagem. São dispositivo com formato de um tronco de pirâmide de base quadrada e arestas arredondadas, dotado de elemento retrorrefletor em uma das faces laterais (tachões monodirecionais) ou nas duas faces laterais (tachões bidirecionais).
- Os serviços deverão ser executados mediante emissão de ordem de serviço.
- O prazo para execução dos serviços será determinado na ordem de serviços, caso contrário não deverá ultrapassar 3 (três) dias
- Requisitos Específicos:
 - Corpo do tachão: O corpo do tachão deve ser confeccionados em policarbonato e polímero de ABS (Copolímero de Acrilonitrila, Butadieno e Estireno) ou resina, material similar desde que não comprometa o presente memorial descritivo, devendo respeitar os padrões de código Munsell, deverão resistir uma carga mínima de compressão de 30.000kgf, quando ensaiados, conforme normas técnicas vigentes, devendo apresentar reforço interno de estrutura de modo a evitar estilhaços, em caso de quebra.
Tachões brancos – código Munsell N 9,5 com tolerância de N 9,0
 - ii. Tachões amarelos – código Munsell N 10YR7,5/14 com tolerância 10YR8/16
 - O tachão deverá apresentar embutidos no corpo das peças, dois pinos de fixação com barra transversal, constituído de parafusos de rosca completa, aço 1010/1020, com proteção contra a oxidação devendo ser parte do corpo do tachão, eliminando qualquer forma de fixação entre os pinos e o tachão após a fabricação, para permitir melhor aderência dos pinos no pavimento. ii. Os pinos de fixação devem ter cabeça arredondada, embutida no corpo do tachão, para que no caso de quebra estes não se tornem perigosos ao tráfego.
 - Elementos Retrorrefletivos: O tachão deverá conter elementos retrorrefletivos – em uma face (monodirecional) de material com características de dureza, resistência à abrasão e retro refletividade, incrustados em suporte de ABS, fixados por meio de rebites e cola. O elemento retrorrefletivo fornecerá refletância em condições secas e molhadas, e visibilidade noturna de longa duração..

- Cola: Deve se usado cola com base termo fixa ou betuminosa, ou ainda de material sintético, pré-acelerado, à base de resinas de poliéster de cura rápida. A cola deverá oferecer perfeita aderência dos dispositivos ao pavimento de concreto ou asfáltico e seu tempo de secagem não pode ser superior a 45 minutos.
- Dimensões: Os tachões deverão apresentar as seguintes dimensões:
 - Altura de 4,4cm a 5,0cm;
 - Largura de 24,5cm a 25,5cm;
 - Comprimento de 14,5cm a 15,5cm.

O pino de fixação terá diâmetro de ½ polegada e comprimento externo (fora da peça) de no mínimo 6,5 cm.

- Cor: cor do corpo será amarela indelével, conforme código Munsell 10 YR – 7,5/14, obedecida às tolerâncias 10YR – 8/16. Os elementos retrorrefletivos poderão ser de cor amarela ou branca.
- Retro refletância: Os tachões deverão apresentar CIL (Coeficiente de Intensidade Luminosa) de acordo com a Tabela abaixo, quando ensaiada de acordo com a publicação nº 54 da CIE de 1982 – “PUBLICATION RETROREFLECTION, DEFINITION AND MEASUREMENT”.
- Equipamentos: os equipamentos mínimos para a implantação de tachas retrorrefletivos: a) veículo tipo pick-up ou utilitário, com motorista; b) um grupo gerador trifásico, com capacidade nominal de 2 kW; c) duas furadeiras elétricas; d) ferramentas manuais diversas; e) equipamentos de sinalização de obras viárias.
- Implantação: Para a instalação dos tachões devem ser observados os seguintes procedimentos:
 - o posicionamento de acordo com o projeto de sinalização;
 - a superfície a ser pintada deve se apresentar seca, livre de sujeira ou qualquer outro material estranho (óleos, graxas, etc.), que possa prejudicar a aderência do material ao pavimento.
 - Sinalização do local: O local onde deve ser realizado o serviço deve ser adequadamente sinalizado com cavaletes, cones ou outros materiais refletivos que protejam a execução do serviço.
 - Colocação do tachão: Deve ser executado dois furos no pavimento, com a utilização de broca de vídea de 5/8”, na profundidade aproximada de 80mm. Deve-se, em seguida, efetuar a limpeza dos furos executados com jato de ar e após a limpeza dos furos para fixação dos pinos, deve-se preenchê-los totalmente com cola.

Em seguida, espalhar a cola sobre o pavimento no local de aplicação da base do tachão, de modo a preencher totalmente as cavidades e ranhuras existentes na parte inferior do dispositivo e após a colocação do dispositivo, deve-se firmá-lo no chão, pressionando-o contra o pavimento, para obter aderência uniforme de todo o corpo do dispositivo. Não se admite trechos do corpo do dispositivo em balanço. Quando a superfície do pavimento for irregular, a cola deve ser o nivelador das irregularidades. Para evitar que a cola cubra os elementos refletivos, estes devem ser cobertos com fita adesiva até a secagem final da cola. Os excessos de cola devem ser removidos.

FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TACHÃO BIDIRECIONAL

- Os tachões são dispositivos auxiliares à sinalização horizontal, fixados na superfície do pavimento, que têm como função básica a canalização de tráfego e a implantação espaçada e sequencial, fornecendo melhor visibilidade noturna.
- Visam a delimitar uma linha que caracterize condições de restrição parcial quanto a ultrapassagem. São dispositivos com formato de um tronco de pirâmide de base quadrada e arestas arredondadas, dotado de elemento retrorrefletor em uma das faces laterais (tachões monodirecionais) ou nas duas faces laterais (tachões bidirecionais).
- Os serviços deverão ser executados mediante emissão de ordem de serviço.
- O prazo para execução dos serviços será determinado na ordem de serviços, caso contrário não deverá ultrapassar 3 (três) dias
- Requisitos Específicos:
 - Corpo do tachão: O corpo do tachão deve ser confeccionados em policarbonato e polímero de ABS (Copolímero de Acrilonitrila, Butadieno e Estireno) ou resina, material similar desde que não comprometa o presente memorial descritivo, devendo respeitar os padrões de código Munsell, deverão resistir uma carga mínima de compressão de 30.000kgf, quando ensaiados, conforme normas técnicas vigentes, devendo apresentar reforço interno de estrutura de modo a evitar estilhaços, em caso de quebra.
 - Tachões brancos – código Munsell N 9,5 com tolerância de N 9,0
 - ii. Tachões amarelos – código Munsell N 10YR7,5/14 com tolerância 10YR8/16
 - O tachão deverá apresentar embutidos no corpo das peças, dois pinos de fixação com barra transversal, constituído de parafusos de rosca completa, aço 1010/1020, com proteção contra a oxidação devendo ser parte do corpo do tachão, eliminando qualquer forma de

fixação entre os pinos e o tachão após a fabricação, para permitir melhor aderência dos pinos no pavimento. ii. Os pinos de fixação devem ter cabeça arredondada, embutida no corpo do tachão, para que no caso de quebra estes não se tornem perigosos ao tráfego.

- Elementos Retrorrefletivos: O tachão deverá conter elementos retrorrefletivos – em duas faces (bidirecional) de material com características de dureza, resistência à abrasão e retro refletividade, incrustados em suporte de ABS, fixados por meio de rebites e cola. O elemento retrorrefletivo fornecerá refletância em condições secas e molhadas, e visibilidade noturna de longa duração..
- Cola: Deve se usado cola com base termo fixa ou betuminosa, ou ainda de material sintético, pré-acelerado, à base de resinas de poliéster de cura rápida. A cola deverá oferecer perfeita aderência dos dispositivos ao pavimento de concreto ou asfáltico e seu tempo de secagem não pode ser superior a 45 minutos.
- Dimensões: Os tachões deverão apresentar as seguintes dimensões:
 - Altura de 4,4cm a 5,0cm;
 - Largura de 24,5cm a 25,5cm;
 - Comprimento de 14,5cm a 15,5cm.

O pino de fixação terá diâmetro de $\frac{1}{2}$ polegada e comprimento externo (fora da peça) de no mínimo 6,5 cm.

- Cor: cor do corpo será amarela indelével, conforme código Munsell 10 YR – 7,5/14, obedecida às tolerâncias 10YR – 8/16. Os elementos retrorrefletivos poderão ser de cor amarela ou branca.
- Retro refletância: Os tachões deverão apresentar CIL (Coeficiente de Intensidade Luminosa) de acordo com a Tabela abaixo, quando ensaiada de acordo com a publicação nº 54 da CIE de 1982 – “PUBLICATION RETROREFLECTION, DEFINITION AND MEASUREMENT”.
- Equipamentos: os equipamentos mínimos para a implantação de tachas retrorrefletivos: a) veículo tipo pick-up ou utilitário, com motorista; b) um grupo gerador trifásico, com capacidade nominal de 2 kW; c) duas furadeiras elétricas; d) ferramentas manuais diversas; e) equipamentos de sinalização de obras viárias.
- Implantação: Para a instalação dos tachões devem ser observados os seguintes procedimentos:
 - o posicionamento de acordo com o projeto de sinalização;

- a superfície a ser pintada deve se apresentar seca, livre de sujeira ou qualquer outro material estranho (óleos, graxas, etc.), que possa prejudicar a aderência do material ao pavimento.
- Sinalização do local: O local onde deve ser realizado o serviço deve ser adequadamente sinalizado com cavaletes, cones ou outros materiais refletivos que protejam a execução do serviço.
- Colocação do tachão: Deve ser executado dois furos no pavimento, com a utilização de broca de vídea de 5/8", na profundidade aproximada de 80mm. Deve-se, em seguida, efetuar a limpeza dos furos executados com jato de ar e após a limpeza dos furos para fixação dos pinos, deve-se preenchê-los totalmente com cola. Em seguida, espalhar a cola sobre o pavimento no local de aplicação da base do tachão, de modo a preencher totalmente as cavidades e ranhuras existentes na parte inferior do dispositivo e após a colocação do dispositivo, deve-se firmá-lo no chão, pressionando-o contra o pavimento, para obter aderência uniforme de todo o corpo do dispositivo. Não se admite trechos do corpo do dispositivo em balanço. Quando a superfície do pavimento for irregular, a cola deve ser o nivelador das irregularidades. Para evitar que a cola cubra os elementos refletivos, estes devem ser cobertos com fita adesiva até a secagem final da cola. Os excessos de cola devem ser removidos.

Fornecimento de placas para sinalização vertical destinada a regulamentação, advertência, orientação e informações turísticas.

Coluna de aço, cônica contínua tipo I para até 4 (quatro) braços projetados capazes de sustentar, cada um, semáforo e placa de 3m² (três metros quadrados); coluna galvanizada a fogo; altura útil total de 5,00m (cinco metros); diâmetro na base igual a 187mm (cento e oitenta e sete milímetros);

Braço projetado de aço para sustentação de semáforo e placa até 3m² (três metros quadrados), galvanizado a fogo; para fixação em coluna cônica contínua tipo I, diâmetro junto a flange de 123 mm (cento e vinte e três milímetros);

Montagem de braço projetado de aço em coluna de aço cônica contínua tipo I assentada, exclusive o fornecimento do braço;

Assentamento de coluna de aço cônica contínua tipo I para até 4 (quatro) braços projetados capazes de sustentar, cada um, semáforo e placa de 3m² (três metros quadrados) fixada por chumbadores engastados em fundação de concreto, exclusive fundação, exclusive fornecimento da coluna.

Poste de placa de sinalização, tubo aço galvanizado 2” com 3,5 metros de comprimento. incluso 2 conjuntos de parafusos de cabeça francesa com porcas para fixação de placas de sinalização de trânsito

Fornecimento e instalação de quebra-molas modular pré-fabricado em plástico de alta resistência (tipo termoplástico ou PVC reciclado), com rampas de acesso e módulos centrais intertravados, na cor preta e amarela alternadas, conforme padrões do CONTRAN (Resolução nº 600/2016 ou norma vigente). O conjunto deverá conter:

- Altura: entre 7 e 10 cm, compatível com a velocidade regulamentada da via (30 a 40 km/h);
 - Largura: mínima de 3,00 metros (transversal à via);
 - Comprimento total: mínimo de 1,00 metro (sentido do tráfego), incluindo rampas de entrada e saída;
 - Fixação: com parafusos galvanizados e buchas de expansão, devidamente ancorados ao pavimento;
 - Pintura refletiva ou material pigmentado com refletância incorporada;
 - Capacidade de suportar peso de até 20 toneladas por eixo;
 - Resistência a intempéries, raios UV, tráfego intenso e variações de temperatura.
- metros 270

Serviço de Implantação e Fornecimento - Grupo focal principal a LED (200x200x200)mm p/fixação em braço projetado, com suporte basculante e Anteparo.

SINALIZAÇÃO VERTICAL — PLACAS

- Padrões do CTB, Caderno de Encargos e projetos SEINFRA (materiais, dimensões, cores, mensagens, letras).
- **Tipografia:** R-1 “PARE” com Arial Narrow Bold; demais placas com Arial Rounded MT Bold.
- **Chapas:** aço 1010/1020, 1,25 mm (nº 18), galvanizadas; verso com pintura preto fosco ($\geq 50 \mu\text{m}$) em estufa; marcação “SEINFRA–PMRB, fornecedor, mês/ano”.
- **Películas:** retrorrefletivas micro prismáticas Tipo 1-A (ABNT NBR 14644/2013), durabilidade mín. 7 anos (cores conforme NBR/ASTM E 810), inclusive marrom para turística; película preta opaca antivandalismo (tipo IV) quando aplicável.
- **Aplicação da película:** sem bolhas/rasgos; 1 emenda do mesmo lote pode ser admitida se não prejudicar pictograma/serigrafia; não utilizar tinta brilhante nem “esferas expostas”.
- **Garantias:** chapa/pintura mín. 2 anos; película 7 anos; apresentação de laudo da película e NF por lote.

COLUNA CÔNICA COMPOSTA TIPO I

- Conjunto coluna + braço para placas até 3,00 m².
- **Coluna:** aço SAE 1020, esp. 4,0 mm, 6,0 m (5,0 m livre/1,0 m engastado); base 150 × 150 mm; altura 180 mm; furação 115 mm (H) e 130 mm (V); aletas anti-giro 200 × 100 mm, esp. 3/16", a 100 mm da base; galvanização a fogo interna/externa após dobra/furação/solda.
- **Braço projetado:** aço SAE 1020 + tubo Ø 76 mm (parede 4,0 mm), projeção 5,0 m; Ø 187 mm na base e 123 mm na ponta; altura do conjunto 6,10 m; furações 115 mm (H) e 130 mm (V); flange ½"; parafusos 1/2" × 1", aço galvanizado/zincado a quente, classe 10.9 (ISO 898), sextavado 19 mm; incluir acessórios de fixação de placa (abraçadeiras/parafusos).
- **Resistência mínima:** esforços até 110 kgf/m² na ponta do braço e vento de 162 km/h sobre 3,00 m².
- **Galvanização:** deposição mín. 350 g/m² nas extremidades e 400 g/m² nas demais áreas; uniformidade sem falhas; ensaio Preece (NBR 7400:2009) ou ASTM A123/A153 com desempenho mínimo especificado.

SERVIÇO DE IMPLANTAÇÃO E FORNECIMENTO- GRUPO FOCAL A LED REPETIDOR (200X200X200)MM COM SUPORTE SIMPLES DE FIXAÇÃO

- Deverá ser composto por 04 (quatro) focos luminosos para lentes de 200 mm de diâmetro, dispostos em formato de "T", com 2 (dois) focos para a cor vermelha, um foco para a cor amarela, um foco para a cor verde e respectivo suporte.
- Cada foco semafórico do grupo focal principal deverá ser composto de 01 (uma) pestana (cobre foco), 01 (uma) caixa com portinhola e 01 (uma) lente de 200 mm. Deverá permitir a instalação de 01 (um) módulo "LED" ou módulo lâmpada halógena.
- Para os efeitos desta especificação, temos:
 - a) Semáforo: É um conjunto de dispositivos de controle de tráfego que, através de indicações luminosas, altera o direito de passagem de correntes veiculares ou de pedestres numa intersecção de vias ou seção de vias.
 - b) Foco semafórico: É um elemento modular, podendo ser circular ou quadrado, independente e intercambiável, constituído entre outros, por uma caixa blindada, uma fonte de luz, uma lente e uma superfície refletora. Este elemento deve fornecer a informação através da indicação luminosa aos condutores de veículos e aos pedestres.
 - c) Grupo focal: é o conjunto obtido pela montagem de dois ou mais focos semafóricos modulares, com suas faces voltadas para o sentido de movimento.
 - d) Lente: É um elemento colocado entre a fonte de luz e o observador.
 - e) Refletor: É um elemento destinado a dirigir o fluxo luminoso da fonte.
 - f) Conjunto ótico: É o conjunto obtido através do acoplamento de uma fonte de luz, uma lente e um refletor.
 - g) Pestana ou Cobre foco: É um elemento destinado a diminuir a incidência de luz de fonte externa na lente.

- h) Anteparo: É um painel opaco justaposto ao grupo focal destinado a destacá-lo através de contraste com o meio ambiente e melhorar a sua visualização em condições adversas.
- i) Dispositivos de fixação: É o conjunto de elementos destinado a sustentação de um foco semafórico ou de um grupo focal em colunas, braços projetados, cordoalhas e outros.
- j) Caixa do foco: É um elemento estanque, dotado de porta de acesso, o qual acondiciona o conjunto ótico e acessórios. A caixa do foco, através de dispositivos específicos, deve permitir o acoplamento com outras unidades do mesmo modelo.
- k) Conjunto de seção semafórica: É o conjunto obtido através da união de duas ou mais caixas de foco.
- l) Efeito fantasma: É o efeito de uma falsa sinalização originada por reflexão da luz do sol no conjunto ótico.
- m) Conspicuidade: É a probabilidade de um grupo focal ser percebido a uma distância, quando inserido no meio ambiente.

Requisitos Gerais:

- Grupo focal

O grupo focal consiste da montagem de um ou mais focos semafóricos.

Os grupos focais deverão atender aos requisitos e exigências constantes da norma NBR 7995 da ABNT, exceto onde indicado em contrário.

- Foco semafórico

O foco semafórico será constituído de uma caixa, uma porta, um conjunto óptico sem a fonte de luz, com as necessárias vedações.

Cada foco semafórico deverá ser provido de aberturas na parte superior e inferior, compatíveis entre si, que permitam a montagem dos mesmos. As aberturas superior e inferior não usadas para a montagem deverão ser providas de tampões em alumínio

- Caixa do foco

a) A caixa do foco será de construção modular de formato circular para os grupos focais veiculares e de formato quadrado para grupos focais de pedestres, devendo ter dispositivo que permita a ligação da fiação, de modo a não comprometer a hermeticidade das mesmas.

b) Cada caixa do foco semafórico terá uma portinhola, do mesmo material, contendo orifícios, guias, ressaltos e reforços necessários para a fixação das pestanas e lentes, devendo abrir-se girando sobre dobradiça vertical, da direita para a esquerda de quem olha o foco pela frente.

c) Com o objetivo de impedir a entrada de poeira e umidade no interior da caixa do foco, deverá ser previsto guarnição de neoprene ou similar e filtro de bronze poroso para respiro, de grande durabilidade, de modo que não percam as suas propriedades em contato com os agentes agressivos do meio ambiente.

- Caixa do foco 200 mm

a) A portinhola será presa por: um pino de latão de 3/16" x 60 mm, com cupilhas de 5/8" x 1,3 mm em aço inoxidável, uma presilha com mola em aço inoxidável fixada com dois parafusos de cabeça cilíndrica em aço inoxidável M 4 x 6 e por um parafuso halen 6 x 25 mm com arruela de fibra de 5 mm utilizado para fechamento da portinhola.

b) A caixa do foco deverá ter em sua parte interna dois parafusos com rosca M 5 para fixação de transformador. Na lateral traseira deverá possuir um furo com rosca de 3/4", para colocação de filtro de bronze poroso e um furo de 3/4" para colocação de prensa cabo de 1/2".

c) Cada caixa do foco deverá ser acompanhada por um aro circular fixado a portinhola por quatro parafusos de cabeça chata (fenda) em aço inoxidável M 4 x 14.

- Conjunto de seção semafórica circular de 200x200x200

- a) Será obtida pela união de 3 (três) caixas de foco circular de 200 mm, que deverão ser presas através de parafuso de cabeça sextavada em aço inoxidável - M 8 x 40, acompanhados de arruela lisa e pressão - M 8, em aço inoxidável.
- Conjunto de seção semaforica quadrada de 200x200
 - b) Será obtida pela união de 2 (duas) caixas de foco quadrada 200x200, com tampa quadrada e vão livre de 190x205 mm, que deverão ser presas através de parafuso 1/2" x 1.1/4" de cabeça sextavada em aço galvanizado a fogo.

Requisitos Específicos:

- A caixa do foco deverá ser fabricada em liga de alumínio fundido ou policarbonato, devendo atender as exigências constantes das normas ASTM ou SAE, conforme uma das ligas indicadas abaixo:
 - a) Ligas de alumínio fundidas em molde de areia: Norma ASTM B/26 B/26M, ligas: 356/A356/357/A357/328/B443/319/514/705
 - b) Ligas de alumínio fundidas sob pressão: Norma ASTM B 85, ligas: A 413/413/A360/360/384
 - c) Ligas de alumínio fundidas em coquilha: Norma ASTM B 108, ligas: 356/A356/357/A357/359/319/B443/443/705
- Todas as suas partes devem ser limpas, lisas e isentas de falhas, rachas, bolhas de fundição ou outros defeitos.
- Todos os componentes tais como: fechos, parafusos, porcas, arruelas e fixadores deverão ser de aço inox ou galvanizados a fogo.
- As lentes para os grupos focais veiculares deverão ser circulares, com diâmetro nominal de 200 mm ou 300 mm. Para os grupos focais para pedestres as lentes deverão ser quadradas com 200 mm de lado de acordo com a NBR 7995.

- As lentes deverão ser montadas sobre portinhola mediante guarnição de borracha especial, sanfonada, que envolva a lente e o refletor, para assegurar a hermeticidade.
- Cada lente deve possuir medidas e formas exatas para permitir sua intercambialidade entre as seções do grupo focal de mesma dimensão. Deverão ser desenhadas e fabricadas de tal forma que, com as condições ambientais, não percam suas propriedades originais, particularmente a cor, durante o período mínimo de 2 anos.
- As lentes deverão ser fabricadas em policarbonato translúcido com proteção ultravioleta, resistentes às altas temperaturas. Deverão ter as cores uniformes em todo o corpo do material, e serem isentas de lascas ou bolhas, com a superfície externa lisa e polida.
- As lentes serão nas cores amarela, verde e vermelha de acordo com a NBR 7995.
- Cada lente deverá ter gravada na sua flange marca que indique a posição superior em relação ao foco semafórico.
- Os refletores serão de alumínio anodizado, de forma paraboloide, espessura mínima de 0,8mm, conforme ABNT NBR 7823, liga 1100 ou 1200, tempera H14, isento de manchas, arranhaduras, escoriações ou distorções mecânicas.
- Os refletores juntamente com a lente deverão ser firmemente presos à portinhola, de forma a manter o alinhamento de todos os componentes da seção ótica, mesmo após a operação de abertura da portinhola para a troca da lâmpada.
- Para se evitar projeção de sombra na lente, deverá existir uma peça denominada adaptador, construída com o mesmo material do refletor, ser de encaixe suave e firme de modo a impedir folga ou soltura, e ser resistente.
- A união entre a lente e o refletor será mecânica, facilmente removível, não necessitando de ferramentas especiais para a montagem e desmontagem, e entre os mesmos deverá ser intercalado uma vedação especial. O conjunto será fixado mecanicamente à portinhola.
- A pestana deverá ser confeccionada em chapa de alumínio de 1,0 mm de espessura, circundando $\frac{3}{4}$ da circunferência nominal das lentes, conforme ABNT NBR 7823, liga 1100 ou 1200, tempera H14.

- A pestana deverá ser fixada na portinhola, de modo que sua instalação e remoção não interfira na abertura da caixa do foco.
- As setas deverão ser fabricadas em chapas de alumínio, pintadas em esmalte sintético na cor preta fosca, conforme ABNT NBR 7823, liga 1100 ou 1200, tempera H14.
- Serão fabricadas para lentes tipo 200mm, com formatos e dimensões de acordo com a norma NBR 7995.
- Nas mascaras para pedestres as figuras do homem andando ou parado (pictogramas), deverão ser fabricadas em chapas de alumínio, pintadas em esmalte sintético na cor preta, no formato quadrado com lado de 200 mm, com dimensões de acordo com a norma NBR 7995.
- O anteparo deverá ser fabricado em chapa de alumínio de 1,5mm de espessura, pintado em esmalte sintético cor preta fosca, com secagem em estufa, devendo apresentar boa resistência à incidência de ventos frontais.
- Deverá envolver o grupo focal tão próximo quanto possível, não interferindo na abertura da portinhola e manutenção das pestanas.
- Para a fixação do anteparo no grupo focal veicular, deverá ser previsto um sistema que facilite a sua montagem, sem a necessidade do uso de ferramentas especiais, e de modo que a sua manutenção seja feita, sem a necessidade da retirada do grupo focal veicular do braço projetado.
- As dimensões dos anteparos deverão ser compatíveis com os tipos existentes de grupos focais veiculares, devendo os mesmos ser retangulares e possuir uma borda mínima de 15cm, em relação aos focos.

Instalações elétricas internas:

- Os grupos focais deverão apresentar toda a fiação necessária, com bitola de, no mínimo, 1,0mm² com isolamento para 600V que suporte temperatura, de pelo menos, 85°C, bem

como pontos de conexão com isolamento adequado para ligações internas e externas, para o perfeito funcionamento do conjunto.

Fixação dos Semáforos

- Os suportes deverão ser de aço galvanizado à fogo ou em liga de alumínio fundido, resistentes as intempéries e dimensionados de modo a suportar os grupos focais. Quando solicitado, os suportes deverão ser fornecidos já montados nos grupos focais semaforicos. Os parafusos deverão ser de aço inox ou galvanizados a fogo.
- Os suportes deverão permitir o posicionamento dos semáforos em torno de um eixo vertical, após sua fixação ao poste.
- Os suportes deverão ser intercambiáveis com os utilizados atualmente, sem necessidade de modificações.
- Os semáforos depois de fixados em postes ou braços projetados, deverão permitir pequenos deslocamentos em torno do eixo para eventuais ajustes de direcionamento dos focos.

Conjunto óptico (Lâmpada Led)

- O pictograma deverá ser obtido diretamente pela disposição dos LEDs sobre a placa de circuito impresso.
- A distribuição e ligações em série dos diodos LED deverá ser feita de maneira que a falha de um circuito não resulte na desconfiguração do pictograma.
- Os pictogramas deverão estar em conformidade com o desenho especificado para o grupo focal.
- Os diodos LED deverão utilizar tecnologia AlIngap (Alumínio Índio Gálio Fósforo) para as cores vermelho e amarelo e a tecnologia InGaN (Índio Gálio Nitrogênio) para a cor verde.

Rua Dr Julio Siqueira Maia, no 2100 - (067) 9 9840 4624 - 79130-970 - Rio Brillhante – MS.

Site <http://www.riobrilhante.ms.gov.br> email seinfrarb@gmail.com

- A alimentação elétrica nominal das lâmpadas será de 110Vca ou 220Vca, com tolerância de $\pm 20\%$ e frequência de $60\text{Hz} \pm 5\%$.
- Na tensão nominal, cada diodo LED deverá operar nas condições nominais especificadas.
- A alimentação elétrica das lâmpadas LED, através da saída dos controladores, será feita por chaveamento eletrônico (triacs).
- No caso da utilização de Triacs, deverá ser levada em consideração a possível influência que o circuito de proteção (Snobber) do controlador poderá ter sobre o funcionamento da lâmpada LED.
- Para adequação com os controladores existentes, deverá ser utilizado um dispositivo de compensação na caixa do grupo focal.
- A distribuição dos diodos nos circuitos LED da lâmpada deverá permitir operação normal para a seguinte condição: - falha de até 20% dos LEDs das lâmpadas para grupos focais veiculares e 10% dos leds das lâmpadas para pedestres;
- Qualquer anomalia em um diodo LED não deverá resultar em apagamento superior a 2% do total de diodos LED da lâmpada.
- A potência nominal de cada lâmpada LED deverá ser igual ou inferior a 18W para lâmpada veicular, na tensão nominal. Para a lâmpada amarela admite-se potência nominal de até 25W, e para pedestre 16W.
- O fator de potência da lâmpada LED não deverá ser inferior a 0,92, quando operada em condição nominal de tensão e temperatura.
- A lâmpada LED deverá possuir proteção contra transientes, surtos de tensão na alimentação e outras interferências elétricas.
- Lâmpada LED deverá operar na temperatura ambiente de -10°C a 50°C e umidade relativa do ar de até 90% sem prejuízos para seus componentes e para o seu desempenho.

Lentes

- As lentes deverão ser incolores, de material em policarbonato com proteção UV, devendo suportar, sem danos, uma exposição solar direta por um período superior a cinco anos.
- A superfície externa da lente deverá ser lisa e polida, para evitar o acúmulo de poeira.
- As lentes deverão ter diâmetro visível nominal de 200mm, com tolerância de $\pm 5\%$.
- Cada lente deve ter gravada, na sua flange, uma marca que indique a posição superior em relação ao foco semafórico, assim como a marca do fabricante.
- Lente para grupo focal incandescente - As lentes deverão ser de policarbonato, coloridas (verde, amarelo e vermelho) com proteção UV, devendo suportar, sem danos, uma exposição solar direta por um período superior a cinco anos.
- As lentes deverão ser quadradas para os Grupos Focais de Pedestres e Redonda para os Veiculares e a superfície externa deverá ser lisa e polida, para evitar o acúmulo de poeira.
- Cada lente deve ter gravada na sua flange uma marca que indique a marca do fabricante.

Cromaticidade

- Os comprimentos de onda dos LED para semáforos obedecerão aos seguintes Parâmetros:

	Veicular	Pedestre
Verde:	490 - 510 nm	490 - 510
Amarelo:	585 - 605 nm	-
Vermelho:	620 - 680 nm	620 - 680

- Para o Grupo focal incandescente, as cores emitidas pelos focos semafóricos são as definidas na tabela a seguir em função de suas coordenadas de cromaticidade (pela interseção de seus contornos).

Cor da	A		B		C		D	
	X	y	X	y	x	y	x	y
Vermelha	0,645	0,335	0,665	0,335	0,734	0,266	0,721	0,259
Amarela	0,546	0,426	0,560	0,440	0,617	0,382	0,612	0,382
Verde	0,011	0,718	0,284	0,520	0,183	0,359	0,028	0,385

SERVIÇO DE IMPLANTAÇÃO E FORNECIMENTO DE CONTROLADOR DE TRÁFEGO – 8 FASES

O Controlador Semafórico deverá operar em modo Local ou através da Central de Controle de Trânsito, através de comunicação 3G ou 4G.

Para todos os controladores deverão vir equipados com modem para comunicação 3G ou 4G com a Central.

O controlador de tráfego deve aceitar comunicação sem fio através de telefonia celular (GSM/GPRS/3G/4G), radiofrequência, possibilidade de acerto do relógio automaticamente via GPS e entrada para detectores veiculares (Loop, laço virtual, etc.).

O equipamento deverá possuir tecnologia digital, em estado sólido, dotado de microprocessador e relógio digital.

Serão admitidas as estratégias de controle por estágios, por grupos semafóricos, intervalos luminosos, ou qualquer outra, desde que o controlador proposto seja capaz de atender todos os requisitos mínimos funcionais determinados.

Características de Construção do Controlador.

- **Parte elétrica e aterramento**

O controlador deverá operar na frequência de 60Hz (5%) e nas tensões nominais apontadas abaixo, cada uma delas com uma tolerância de 20%:

- a) Com fase–neutro (2 fios): 115 VCA, 120 VCA e 127 VCA;
- b) Com fase-fase (2 fios): 208 VCA, 220 VCA e 230 VCA

O controlador deverá ser protegido totalmente contra sobre correntes de fuga, choques elétricos e sobre tensões.

O controlador deverá possuir chave liga-desliga, alojada internamente ao mesmo.

Cada saída, referente a uma determinada cor de um grupo semafórico, deverá poder fornecer, no mínimo, corrente de 5 (cinco) Amperes, independentemente da tensão de alimentação utilizada.

Se o acionamento das lâmpadas for efetuado por elementos de estado sólido (triacs), deverá existir detecção de “zero crossing” de corrente.

Se o acionamento das lâmpadas for efetuado por relés, deverão ser adicionados aos contatos de saída, circuitos eliminadores de arco ou “snubbers” para evitar a geração de interferências eletromagnéticas no interior do controlador.

Com exceção dos conectores dos módulos de potência, as superfícies de contato dos conectores devem ser recobertas por uma película de ouro. Esta película deverá ter espessura tal que seja considerada uma “camada” e não um “flash”.

Os equipamentos deverão possuir um dispositivo a fim de que o encaixe das placas seja feito corretamente nos locais apropriados, não permitindo que placas com funções diferentes sejam intercambiáveis.

Não serão aceitos módulos encapsulados ou hermeticamente selados.

O controlador deverá dispor de, pelo menos, uma tomada universal com pino terra e com tensão da rede de alimentação, com capacidade para 15 (quinze) Ampères

O controlador deverá possuir borneira independente, dotada de parafuso imperdível, para ligação de cabo alimentador com, no mínimo, 6 (seis) milímetros quadrados de seção.

O controlador deverá dispor de ponto de conexão para aterramento. Todas as partes metálicas do controlador devem ser ligadas ao terra.

A CONTRATADA deverá executar o aterramento elétrico do controlador, de acordo com a NBR5410 da ABNT.

- **Teste de Verificação**

O controlador deverá efetuar, periodicamente, testes de verificação no microprocessador e nas memórias. Identificada uma falha, o controlador deverá informar através da Central de Trânsito, de forma automática a equipe de manutenção, através de aplicativo multiplataforma de mensagens instantâneas (Telegram, WhatsApp, etc) para ilimitado número de smartphones adicionado no grupo. Desta forma os técnicos de plantão, diretor/secretário de trânsito, inclusive os munícipes, de acordo com as regras da secretaria, recebem as informações de falhas dos controladores centralizados ou outro tipo de mensagem, informando qual o tipo de ocorrência (diagnóstico), para que a equipe possa tomar as providências adequadas.

- **Lâmpadas/ LED**

O controlador deverá poder operar tanto com lâmpadas incandescentes, lâmpadas halógenas ou Leds. Não deverão ocorrer situações visíveis de todas as luzes apagadas ou duas luzes acesas simultaneamente no mesmo grupo focal.

- **Modularidade dos módulos de potência dos grupos semafóricos**

Cada módulo de potência será responsável pelo acionamento de, no máximo, 2 (dois) grupos semafóricos.

- **Construção e empacotamento mecânico**

O controlador deverá utilizar circuitos integrados e ser montado em placas de circuito impresso tipo “plug- in”.

Deverão existir indicadores luminosos para todas as funções principais dos circuitos.

O controlador deverá apresentar concepção modular e todas as partes que executem funções idênticas deverão ser intercambiáveis.

Todas as partes que constituem o controlador deverão ter proteção anticorrosão caso sejam feitas com materiais ferrosos. O gabinete deverá ser submetido a tratamento com galvanização ou processo equivalente, tanto interna como externamente.

Obs: O gabinete do controlador deverá ter garantia de no mínimo 5 (cinco) anos contra corrosão. Eventuais inícios de corrosão constatados durante esse período, obrigará a contratada a substituir o gabinete por outro equivalente, valendo para o novo gabinete as mesmas condições de garantia impostas para o gabinete original.

O controlador não deverá apresentar a exposição de pontos com energia.

As chaves do gabinete só deverão sair da fechadura quando as portas estiverem trancadas.

Deverá existir um borne para cada fio proveniente das lâmpadas dos grupos focais, inclusive para o fio “retorno” das mesmas.

O gabinete deverá ser construído com chapas de aço de, no mínimo, 2 (dois) mm de espessura, ou material de resistência mecânica equivalente.

O gabinete do controlador deverá satisfazer plenamente as recomendações da norma NBR 6146 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) para ser classificado como IP 54, ou seja, à prova de poeira e chuvas.

Todos os controladores deverão estar equipados de forma a permitir o funcionamento com sua capacidade máxima de grupos semafóricos, ou seja, deverão possuir toda a estrutura para que, independentemente do fornecimento solicitado, possam, através do simples adição de módulos de potência, controlar configurações que variem até o número máximo de grupos semafóricos permitido pelo controlador.

Todos os controladores deverão estar equipados de forma a permitir o funcionamento com sua capacidade máxima de detectores, ou seja, deverão possuir toda a estrutura para que, independentemente do fornecimento solicitado, possam, através do simples adição de placas de detecção, controlar configurações que variem até o número máximo de detectores permitido pelo controlador

- **Condições ambientais**

O controlador, já alojado em seu gabinete, deverá funcionar perfeitamente com temperatura ambiente externa entre 0 (zero) e 50 (cinquenta) graus Celsius e umidade relativa do ar de até 95% (noventa e cinco por cento).

- **Gabinete dos controladores**

O gabinete deve ser confeccionado, no mínimo, em chapa de aço Carbono, Inox ou Alumínio de 1,5mm de espessura, acabamento com pintura epóxi eletrostática. O gabinete e as partes removíveis são interligados entre si, através de um condutor de aterramento, que tem um ponto comum de ligação externa. A porta do gabinete deverá ser provida de 2 fechaduras tipo Yale que dificultam atos de vandalismo, assim como proporcionam melhor travamento, atendendo plenamente às recomendações da NEMA no tocante à vedação do gabinete. As chaves só poderão ser retiradas das fechaduras quando estas estiverem na posição "travada"

Deverá admitir instalação em coluna semafórica, poste, bandeja tipo CET ou em base de concreto, conforme a conveniência. Para montagem em coluna semafórica, o gabinete é acompanhado de respectivas abraçadeiras e protetor de entrada dos cabos.

- **Chassis dos controladores**

Características Básicas:

Bastidor de alojamento das placas de circuito impresso (módulos).

Chapa de montagem contendo disjuntores, bornes de conexão, porta fusíveis e painel de facilidades, montados na parte frontal da mesma. Deverá possuir o módulo de comando e contadores do circuito do piscante forçado, ou seja, mesmo que o controlador não tenha nenhum módulo conectado ao controlador ao ligar o equipamento na energia o mesmo deverá manter os focos em amarelo intermitente.

O bastidor e a chapa de montagem são confeccionados em chapas de aço bi cromatizada e formam um conjunto único, solidamente unido, chamado de CHASSI e que separa o equipamento do GABINETE do controlador, facilitando a manutenção em campo.

Características Gerais:

O controlador deverá operar, pelo menos, nas seguintes situações específicas:

- a) Como controlador de uma intersecção Isolado;
- b) Como controlador de uma intersecção Isolado Atuado;
- c) Como controlador de uma intersecção Coordenado;
- d) Como controlador de uma intersecção Coordenado Atuado;
- e) Como controlador de uma intersecção Atuado - Multicoordenado (Headway);
- f) Como controlador atuado por demandas veiculares e/ou de pedestres, através de detectores veiculares e botoeiras, respectivamente;
- g) Como controlador participante de uma rede de controladores coordenados por relógios atualizados através de módulo GPS (Global Positioning System), portanto sem necessidade de comunicação entre controladores para sincronização do horário;
- h) Como controlador de uma intersecção que integra uma rede de intersecções coordenadas através de uma “central de controle”, onde toda a comunicação é realizada através de um modem GPRS/GSM/3G/4G em cada controlador.

Características Técnicas:

Quantidade de Fases: capacidade mínima de 2 fases e máxima de 12 fases (programáveis entre pedestres e veiculares), modular de 2 fases cada;

Quantidade de anéis: Capacidade de se dividirem até 04 (quatro) controladores virtuais (anéis). Cada controlador virtual poderá usar de 02 (duas) a 12 (doze) fases cada, definido por programação.

Detector: módulo detector que comporta no mínimo 4 loops ou 8 entradas de câmeras.

Quantidade de Estágios: mínimo de 16 (dezesesseis) estágios ou 32 (trinta e dois) intervalos.

Quantidade de Planos:

- a) Mínimo de 99 (noventa e nove) planos de tráfego, além do plano piscante e plano apagado. Para cada plano de tráfego, o equipamento deverá permitir programação independente da sequência semafórica, bem como, tempos distintos dos estágios e dos respectivos entre verdes. Para cada entre verde deve ser possível programar os tempos de alívio diferente para cada fase semafórica. Deverá ser possível realizar no mínimo 48 (Quarenta e oito) programações de entrada (troca) de planos por dia, tendo capacidade para admitir programações distintas para cada dia da semana.
- b) Cada controlador virtual (anel) deve permitir a programação distinta de seus planos de tráfego, de forma que cada anel possa operar simultaneamente com tempos (estágio, entre verdes e ciclo), tabelas e modalidades (fixo ou atuado) diferentes um do outro.

- **Módulos dos controladores**

Os controladores são compostos por 014 módulos: Fonte, Central de Processamento, Potência, Detector de Veículos.

O Módulo Central de Processamento deverá ter módulo de comunicação acoplado para receber as botoeiras e fazer comunicação por padrão Ethernet.

Os módulos deverão ser do tipo "plug-in", sendo utilizados conectores do tipo "Euroconector", para os módulos de comando, e conectores resistentes para os módulos de potência. Os módulos Módulo Central de Processamento e Módulo de Potência uma vez inseridos nos seus

alojamentos, estes módulos deverão ser travados nas suas posições e de fácil remoção. Todos os módulos deverão ser identificados no controlador. O alojamento do módulo Fonte deverá ser provido de trava de segurança, o que impossibilita a inserção de outros módulos neste alojamento, evitando assim eventuais danos aos circuitos.

Todos os módulos deverão ser providos de "leds" para indicação das suas condições operacionais.

Obs.: Os conectores citados deverão ter uma durabilidade garantida pelos fabricantes de 200 ciclos de inserção e remoção.

O módulo central de processamento responsável por todas as funções lógicas e operacionais dos controladores semafóricos, deverá ser baseado no processador, que integra interfaces com Seriais, Ethernet, barramentos com I2c, Memórias (EPROM, RAM, SDcard), relógio calendário e uma interface gráfica.

Deverá existir um circuito do tipo cão de guarda (WDT) e, interligado aos demais periféricos garante um sistema “antitravamento”, o monitoramento de baixa tensão está presente neste módulo, uma bateria de Lithium garante o funcionamento do RTC (Real Time Clock) quando o módulo não está alimentado pela fonte, o GPS deverá ser integrado ao módulo central de processamento para garantir que o horário esteja sempre atualizado após o religamento da energia.

Este módulo deverá funcionar como conceito de estágios e sua comunicação com o mundo externo pode ser feito por uma porta Ethernet disponível.

Principais funções:

Possibilidade de programação por estágios ou intervalos;

Funcionamento por programação de Anel;

Programação dos parâmetros por cabo ethernet, wi-fi ou pendrive;

Capacidade de detectores: mínimo 4 indutivos ou 8 entradas de câmeras;

Comunicação GPRS/3G/4G ou tecnologia superior;

GPS integrado;

Possibilidade de interação com Nobreak;

Watchdog Timer integrado, com proteção redundante contra falhas no processamento;

Descarga de parâmetros via memória flash ou pendrive, possibilitando backup dos dados de programação.

O Módulo Fonte

O módulo fonte deverá garantir melhor estabilidade e aproveitamento da alimentação externa, ele é responsável pela alimentação dos módulos do controlador. A partir da tensão alternada de entrada (entre 80 até 240 Vca), fornece 5VCC, 3V3 e 12VCC para os módulos, entradas dos detectores e demais periféricos. Deverá possuir uma função que identifica e sinaliza quando a tensão de alimentação é diferente da configurada para o controlador funcionar, neste processo a fonte protege os demais módulos contra queima por sobre tensão.

O Módulo de Potência

O módulo de potência responsável pelo acendimento e monitoramento das lâmpadas dos grupos semaforicos. Cada módulo deverá ter capacidade para no mínimo duas fases semaforicas sendo programáveis entre pedestres e veiculares, no qual o controlador pode ser equipado com até seis módulos Módulo de Potência (totalizando 12 fases). Quando uma fase for usada para pedestre, despreza-se a saída correspondente à cor amarela. Possui um conector traseiro, através do qual é proporcionada a alimentação dos respectivos focos semaforicos e um conector frontal, destinado à interface com o módulo Central de Processamento. Esta interface, do tipo serial síncrona bidirecional, permite que o módulo Central de Processamento comande o gatilho de cada um dos seis triacs do módulo de potência e que receba de volta a informação do estado dos focos verdes e vermelhos.

Entre o circuito de interface e os triacs, deverá possuir circuitos de isolamento galvânica. Possui seis foto-triacs com detecção de zero volt incorporada e foto transistores para monitoração dos focos verdes e vermelhos. Os focos verdes são monitorados por tensão e os focos vermelhos são monitorados por corrente. Em paralelo com cada triac é montado um circuito R-C, limitador da velocidade da variação da tensão e que possibilita o emprego com cargas indutivas, do tipo transformador para lâmpadas halógenas.

O Módulo Detector de Veículos

Capacidade de detectores: mínimo 4 indutivos ou 8 digitais (entradas de câmeras);

Módulo Detector de Veículos responsável pela detecção de veículos, deverá ser composto por um módulo digital de 04 (quatro) canais com painel de programação a teclado e display ou 08 canais para entrada de laços virtuais (câmeras).

Características técnicas

O módulo detector de veículos digital deverá conter painel de programação a teclado e display, consiste em um circuito eletrônico digital com capacidade para 04 (quatro) canais. Quando conectamos um dos canais a uma bobina, convencionalmente chamada de antena, laço detector ou loop. O conjunto deverá ser capaz de acusar (detectar), eletricamente, a presença de uma massa metálica (veículo) no campo de influência da antena. Estas são embutidas no pavimento, através de ranhuras que são posteriormente resinadas. Suas dimensões variam conforme a necessidade específica de cada aplicação, podendo abranger uma ou mais faixas de rolamento. A tecnologia digital dos detectores permite que sua sintonia seja automática, adaptando-se a quaisquer condições de aplicação.

Painel frontal para programação.

Programação de ajuste de sensibilidade em 8 níveis.

Programação de seleção “permanência ”ou “pulso” na saída.

Chave frontal de "reset" da unidade.

Temperatura de Trabalho: 0° C a 70° C.

Programação

O controlador deverá ser capaz de ser programado via central de controle, notebook, dispositivo de mão ou similar, ligado diretamente no controlador ou via comunicação sem fio (bluetooth, wi-fi ou similares).

Não será aceito que a programação seja realizada através de programador incorporado

Controlador

O equipamento deverá possuir tecnologia digital, em estado sólido, dotado de microprocessador e relógio digital.

Serão admitidas as estratégias de controle por estágios, por grupos semafóricos, intervalos luminosos, ou qualquer outra, desde que o controlador proposto seja capaz de atender todos os requisitos mínimos funcionais determinados. Na presente Especificação, os requisitos foram descritos considerando-se que a estratégia adotada seria a de controle por estágios. Portanto, no caso de uma proposta baseada em outra estratégia de controle, a mesma deverá ser capaz de viabilizar todos os requisitos funcionais que estão sendo determinados para a estratégia de controle por estágios.

Deverá existir um compartimento, isolado das placas lógicas e de potência, denominado Painel de Facilidades, que contenha as seguintes facilidades operacionais:

- a) Chave para ligar/desligar as lâmpadas dos grupos focais sem desligar os circuitos lógicos do controlador.
- b) Chave para solicitação de amarelo intermitente.
- c) Soquete para conexão do plug do dispositivo de comando manual.
- d) Mostradores visuais que indiquem o modo de operação.
- e) Todos os itens acima deverão estar devidamente identificados.

Verdes Conflitantes

Deverá ser possível configurar uma “Tabela de Verdes Conflitantes”, a qual deverá ter a função de indicar quais grupos semafóricos poderão ter verdes simultâneos e quais grupos não poderão ter verdes simultâneos. A Tabela de Verdes Conflitantes deverá ser específica e independente da tabela de associação de grupos semafóricos x estágios. O CT não deverá permitir a programação, dentro do mesmo estágio, de fases declaradas conflitantes.

Deverá existir no controlador uma supervisão contínua do estado de todos os sinais verdes, incluindo os de pedestres. A constatação da presença de uma situação em que a Tabela de Verdes Conflitantes não esteja sendo respeitada deverá conduzir o controlador para amarelo intermitente em no máximo um segundo.

O controlador ao identificar verde conflitante por falha deverá em menos de 1(um) segundo entrar no modo amarelo intermitente, sendo assim, o controlador que estiver operando em anéis (até 4 anéis) apenas o anel que possuir a ocorrência deverá entrar no intermitente e os demais anéis deverão estar operando normalmente.

Supervisão de Lâmpada queimadas da fase vermelha

O controlador deverá dispor de recurso que permita identificar a ocorrência da queima de todas as lâmpadas vermelhas (foco semaforico correspondente à cor vermelha) de uma mesma fase. Neste caso, o controlador deverá informar ao Centro de Controle sobre esta ocorrência e migrar para o modo piscante (amarelo intermitente).

O controlador ao identificar falta de vermelho por falha deverá em menos de 1 (um) segundo entrar no modo amarelo intermitente, sendo assim, o controlador que estiver operando em anéis (até 4 anéis) apenas o anel que possuir a ocorrência deverá entrar no intermitente e os demais anéis deverão estar operando normalmente.

Sequência de partida

- a) Quando as lâmpadas dos grupos focais forem energizadas(independentemente se o controlador estava ligado ou não) ou ao restaurar-se a energia no controlador, os grupos semaforicos veiculares, deverão entrar no modo piscante (amarelo intermitente), e assim permanecerem por 5 segundos. O controlador deverá permitir a programação (opcional) de um período de vermelho geral em todos os semáforos.

Detectores de pedestres

- a) Deverá ser possível conectar detectores de pedestres (botoeiras) ao controlador. Quando ocorrer demanda nestas botoeiras, o controlador acionará um estágio específico para atendê-las.

- b) A solicitação da demanda de pedestres, ocorrida após a ocorrência do estágio correspondente, deverá ser memorizada pelo controlador, o qual deverá propiciar o estágio requerido no próximo ciclo.
- c) A solicitação da demanda deverá ser cancelada quando o controlador atender tal solicitação.
- d) A solicitação de demanda ocorrida durante o verde do estágio requerido deverá ser desconsiderada pelo controlador.
- e) A solicitação de demanda ocorrida durante o entreverdes do final do estágio requerido deverá ser memorizada pelo controlador.
- f) Toda e qualquer interface entre a botoeira e o controlador deverá, obrigatoriamente, ser parte integrante do controlador, com exceção de eventual “driver” próprio para lâmpada piloto de botoeira.

Características funcionais

Sequência de cores

Deverá ser possível configurar as seguintes sequências de cores para os semáforos:

- a) Grupos focais veiculares: Verde-Amarelo-Vermelho;
- b) Grupos focais de pedestres: Verde- Vermelho intermitente-Vermelho;

Períodos de entreverdes

- a) Os valores dos tempos que compõem o período de entreverdes deverão poder ser programados, independentemente, para cada estágio.
- b) O período de entreverdes deverá ser composto pelos seguintes parâmetros:
 - I. Períodos de amarelo e vermelho intermitente: cada um destes parâmetros deverá poder ser programado entre 3 (três) e 7 (sete) segundos, com resolução de 1 (um) segundo;
 - II. Período de vermelho de segurança; este parâmetro deverá poder ser programado entre 0 (zero) e 7 (sete) segundos, com resolução de 1 (um) segundo. O período de vermelho de

Rua Dr Julio Siqueira Maia, no 2100 - (067) 9 9840 4624 - 79130-970 - Rio Brillhante – MS.

Site <http://www.riobrilhante.ms.gov.br> email seinfrarb@gmail.com

segurança deverá ser implementado imediatamente após o período de amarelo e/ou vermelho intermitente.

Verde de segurança

Deverá ser possível programar para cada grupo semaforico ou para cada estágio um parâmetro denominado “verde de segurança”;

Não deverá ser possível que ocorra, para um grupo semaforico, um tempo de verde menor que o tempo do respectivo verde de segurança, seja qual for o modo de operação do controlador, ou seja, qual for a troca de modos ou de planos.

O tempo de verde de segurança deverá ser programável entre 4 (quatro) e 25 (vinte e cinco) segundos, com resolução de 1 (um) segundo.

Estágios

Tipos de estágios

Os estágios deverão poder ser classificados:

- a) Quanto à duração, em fixos ou variáveis;
- b) Quanto à ocorrência, em dispensáveis ou indispensáveis.

Os estágios fixos deverão ter sua duração fixa, enquanto que os estágios variáveis deverão ter sua duração determinada pela demanda de tráfego.

Os estágios indispensáveis deverão ocorrer em todos os ciclos, enquanto que os estágios dispensáveis deverão ser omitidos nos ciclos em que não houver registro de demanda, seja de veículos ou de pedestres.

Cada estágio deverá poder ser configurado, para cada plano, em uma das seguintes possibilidades:

- a) Estágio fixo indispensável;
- b) Estágio fixo dispensável;

- c) Estágio variável indispensável;
- d) Estágio variável dispensável.
- e) Programação dos estágios

Deverá ser possível programar qualquer um dos estágios entre 1 (um) e 128 (cento e vinte e oito) segundos, com resolução de 1 (um) segundo;

A temporização dos estágios deverá ser programável, independentemente, para cada um dos planos.

A tabela de atribuição entre os grupos semaforicos e os estágios não deverá sofrer nenhuma restrição, a não ser, evidentemente, aquela imposta pela Tabela de Verdes Conflitantes.

A sequência de ocorrência dos estágios deverá ser programável, independentemente, para cada um dos planos.

A programação dos controladores deverá ser realizada através de programador portátil, tablets ou Notebooks, por questões de segurança, não serão aceitos programadores incorporados ao controlador.

O programador portátil deverá possuir no mínimo um teclado de 16 teclas e display de pelo menos 32 caracteres dotado de iluminação própria (backlight) que deverá ser conectado diretamente no controlador.

Deverão ser entregues 1 (um) programador para cada 10 (dez) controladores adquiridos.

Capacidade

Independente da capacidade (4, 8 e 12 fases), deverão apresentar as seguintes principais funções:

- a) Permitir a programação de no mínimo 99 planos de tráfego;
- b) Permitir a programação por estágios, com capacidade mínima de 16 (dezesesseis) estágios por plano;
- c) Permitir programação de demanda prioritária;

- d) Permitir a execução de operação manual (através de comando manual) individual por anel;
- e) Permitir a programação de no mínimo 4 anéis de controladores (controladores virtuais);
- f) Apresentar a capacidade mínima de entrada de três detectores de pedestres e quatro detectores de veículos; podendo ser ampliada se necessário for.
- g) Permitir comunicação através de Ethernet, 3G/4G, fibra óptica ou rádio frequência;
- h) Possuir RTC (relógio) interno de 5 ppm;
- i) Possuir como referência de sincronismo a hora UNIX;
- j) Permitir que as ocorrências de erro sejam realizadas através de texto com informação completa;
- k) Permitir que as ocorrências possam ser transmitidas automaticamente, sem intervenção humana, através de aplicativo multiplataforma de mensagens instantâneas (Telegram, WhatsApp, etc) para ilimitado número de smartphones adicionados no grupo. Desta forma os técnicos de plantão, diretor/secretário de trânsito, inclusive os munícipes, de acordo com as regras da secretaria, recebem as informações de falhas dos controladores centralizados, através da central para tablets ou telefones celulares (equipe de manutenção) previamente selecionados na Central.
- l) Permitirá programação através de microcomputador, notebook ou tablete;
- m) Possuir, no mínimo, microprocessador/microcontrolador RISC de no mínimo 32 Bits, 1 GHz ou superior;
- n) Watchdog Timer integrado, com proteção redundante contra falhas no processamento;
- o) Descarga de parâmetros via memória flash, wi-fi ou pendrive, possibilitando backup dos dados de programação;

- p) Em caso de erro ou falha, em qualquer dos anéis do Controlador, somente o anel que
- q) apresentou a falha deverá migrar para o amarelo intermitente, devendo os demais anéis permanecer em funcionamento normal;
- r) Todos os módulos que compõe o controlador deverão ser ‘euro-card’, com conectores do tipo ‘plug-in’;
- s) Para facilitar a manutenção o controlador deverá possuir concepção de gavetas, para o encaixe rápido das placas;
- t) A interligação dos módulos deverá ser feita através de um backplane.

Obs: Não serão aceitos controladores que façam uso de CLP (controlador lógico programável).

Por questões de segurança, não serão aceitos controladores que possuam programador incorporado.

Imposição de Planos

Deverá ser possível, através do equipamento de programação, impor um plano para vigência imediata em um determinado controlador.

Mudanças de Planos e Mudanças de Modos.

- a) O controlador deverá possuir uma Tabela de Mudança de Planos, na qual poderão ser especificados, no mínimo, 45 (quarenta e cinco) eventos de ativação de planos. Cada plano deverá ser ativado a partir de um horário e de um mecanismo que permita configurar para quais dias da semana essa ativação será válida. Os eventos de ativação de planos não deverão ter resolução superior a um minuto.
- b) Deverão existir, quando da mudança de planos ou modos de operação, mecanismos que assegurem proteção contra o desrespeito aos tempos de entreverdes e contra a ocorrência de tempos de verde inferiores aos verdes de segurança.

- c) Para todo o acerto de relógio do controlador, o plano vigente deverá ser resincronizado, ou mesmo substituído, de modo a se adequar novamente à Tabela de Mudança de Planos e aos parâmetros do plano correspondente.

Descrição dos Modos de Operação

Modo Intermitente

Neste modo, todos os grupos focais veiculares operam em amarelo intermitente e todos os grupos focais de pedestres permanecem apagados.

Este modo poderá ser acionado a partir dos seguintes eventos:

- a) Requisição, através de chave, para solicitação de amarelo intermitente;
- b) Detecção, pelo próprio controlador, de alguma falha que possa comprometer a segurança do trânsito de veículos e/ou de pedestres (detecção de verdes conflitantes ou de verdes excessivamente curtos, falta de vermelho, etc.) será necessário o envio automático da ocorrência, através da Central para a equipe de manutenção, através de mensagens de texto via aplicativo multiplataforma de mensagens instantâneas (Telegram, WhatsApp, etc) para ilimitado número de smartphones adicionado no grupo. Desta forma os técnicos de plantão, diretor/secretário de trânsito, inclusive os munícipes, de acordo com as regras da secretaria, recebem as informações de falhas dos controladores centralizados.

Quando da energização das lâmpadas dos grupos focais, ou ao restaurar-se a energia no controlador;

Em controle local, por requisição interna do controlador, devido à chamada de um plano, caracterizado como intermitente, durante um período programado;

Em controle central, por comando específico ou através de planos acionados pela tabela de mudança de planos da Central. Nestes casos, o controlador deverá continuar a se comunicar e a trocar informações com o Centro de Controle.

A frequência de intermitência deverá ser de 1 (um) Hz, sendo o “duty-cycle” situado na faixa compreendida entre 30% (trinta por cento) e 50% (cinquenta por cento) de lâmpada acesa.

Obs: O modo intermitente deverá ser executado por anel do CT, quando um só anel é comandado.

Modo Manual

A operação manual do controlador deverá ser efetivada através da inserção de plug de um dispositivo de comando manual na entrada apropriada.

Durante a operação em Modo Manual, os tempos de entreverdes e a sequência de estágios não deverão ser determinados pelo operador, mas pela programação interna do controlador.

Deverão existir mecanismos de segurança que evitem a ocorrência de tempos de verde inferiores aos tempos de verde de segurança.

A operação por anel deverá ser realizada por anel.

Modo Isolado a Tempos Fixos

No Modo Isolado a Tempos Fixos não poderá haver estágios de duração variável, podendo haver, entretanto, estágios fixos dispensáveis.

Se, em um determinado ciclo, não ocorrer um estágio fixo dispensável, o tempo de ciclo ficará diminuído do tempo correspondente à duração do estágio omitido.

Cada um dos planos deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- a) Tipo de estágio (dispensável ou indispensável);
- b) Sequência de estágios;
- c) Duração de estágios;
- d) Entreverdes.

Modo Isolado Atuado

No Modo Isolado Atuado poderá haver, ou não, estágios dispensáveis.

A solicitação de estágio fixo dispensável, quando veicular, deverá atender de forma semelhante aos requisitos exigidos para os estágios dispensáveis de pedestres;

Rua Dr Julio Siqueira Maia, no 2100 - (067) 9 9840 4624 - 79130-970 - Rio Brillhante – MS.

Site <http://www.riobrilhante.ms.gov.br> email seinfrarb@gmail.com

A duração dos tempos de verde, correspondentes aos estágios de duração variável, deverá variar entre os valores (programáveis) de verde mínimo e de verde máximo, em função das solicitações provenientes dos detectores veiculares. A cada uma dessas solicitações, o respectivo tempo de verde, quando presente, será incrementado de um período de tempo programável, denominado “extensão de verde”. O tempo de ciclo será variável e dependerá do número de extensões de verde ocorridas em cada estágio de duração variável. O controlador deverá fazer consistência entre o verde mínimo, verde máximo e o verde de segurança, não aceitando valores incompatíveis.

Um estágio de duração variável deverá passar a operar automaticamente com duração fixa no caso de falha do(s) laço(s) detector(es) a ele associado(s). Neste caso, o tempo da duração do estágio será o tempo do verde máximo do referido estágio.

As placas de detecção deverão ser alojadas no mesmo gabinete do controlador.

As placas de detecção deverão possuir microprocessador próprio, ser sintonizadas e calibradas automaticamente, devendo dispor de ajuste de sensibilidade. As placas de detecção deverão ser do tipo “multicanais”, isto é, que uma única placa possa controlar dois ou mais detectores independentes.

A abrangência da detecção deverá compreender desde motocicletas até caminhões e ônibus. O detector veicular deverá funcionar normalmente para indutâncias (do laço) compreendidas, no mínimo, entre 50 e 500 μ H (micro Henry).

O controlador deverá ser capaz de operar, no mínimo, 4 (quatro) detectores veiculares ou pedestres.

Os detectores veiculares deverão dispor de indicadores luminosos por canal, na parte frontal do controlador, apresentando as detecções de veículos efetuadas.

Os detectores deverão dispor de um recurso que permite reconfigurar um laço detector no caso de acionamento ininterrupto por um tempo programável (por exemplo: estacionamento).

Cada um dos planos deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- a. Tipos de estágio (fixo ou variável, dispensável ou indispensável);

- b. Sequência de estágios;
- c. Configuração detectores x estágios;
- d. Entreverdes;
- e. Tempo de verde mínimo, para cada um dos estágios de duração variável. O tempo de verde mínimo deverá ser programável, pelo menos, entre 4 (quatro) a 30 (trinta) segundos, com resolução de 1 (um) segundo;
- f. Tempo de verde máximo, para cada um dos estágios de duração variável. O tempo de verde máximo deverá ser programável, pelo menos, entre 5 (cinco) a 128 (cento e vinte e oito) segundos, com resolução de 1 (um) segundo;
- g. Tempo de extensão de verde, para cada um dos estágios de duração variável. O tempo de extensão de verde deverá ser programável, pelo menos, entre 1 (um) e 10 (dez) segundos, com resolução de 1 (um) segundo.

Modo Coordenado a Tempos Fixos

A defasagem deverá ser programável, independentemente, para cada um dos planos.

A defasagem deverá poder ser ajustada entre 0 (zero) e o tempo de ciclo, com resolução de 1 (um) segundo.

O parâmetro defasagem deverá ser programado dentro do plano.

Se, num determinado plano, houver estágio dispensável, o tempo não utilizado desse estágio (no caso de não ocorrer o referido estágio dispensável) deverá ser acrescido a um dos estágios (indispensáveis fixos) da sequência programada, de forma a manter constante o tempo de ciclo e garantir a defasagem.

No Modo Coordenado a Tempos Fixos não haverá estágios de duração variável. Cada um dos planos deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- a. Tipo de estágio (dispensável ou indispensável);
- b. Sequência de estágios;

- c. Duração dos estágios;
- d. Entreverdes;
- e. Defasagem.

Modo Coordenado Atuado

O controlador opera de forma sincronizada e coordenada com outros controladores e a duração e/ou existência dos estágios é decorrente da ativação de detectores de veículos ou botoeiras de pedestres, permitindo extensões de verde até um máximo programado, ou mesmo a existência ou não dos estágios/intervalos dispensáveis (dependentes de demanda).

Neste modo de operação, o controlador opera de forma sincronizada e coordenada com outros controladores, em função de parâmetros internos e de mensagens trocadas com outras unidades componentes da rede. O controlador deverá seguir a sua programação interna, mantendo tempos fixos de ciclo, de estágios e de defasagem, de acordo com os valores especificados pelo plano vigente.

A temporização dos estágios deverá ser derivada de seu relógio digital.

As mudanças de plano serão implementadas através da sua Tabela de Mudanças de Planos, tomando como referência o mesmo relógio que especifica os parâmetros de horário, ou seja, segundos, minutos, horas, dia da semana e data.

A defasagem deverá ser um parâmetro programável, independentemente, para cada um dos planos.

A defasagem deverá poder ser ajustada entre 0 (zero) e o tempo de ciclo, com resolução de um segundo.

Se, em um determinado plano, houver estágio dispensável, o tempo não utilizado desse estágio (no caso de não ocorrer o referido estágio dispensável) deverá poder ser acrescido ao estágio indispensável fixo anterior ou posterior a este estágio dispensável não ocorrido, dentro da sequência vigente, de forma a manter constante o tempo de ciclo e garantir a onda verde.

Através do equipamento de programação portátil e central semafórica deverá ser possível escolher uma dessas duas alternativas para o acréscimo do tempo não utilizado.

Neste caso, o primeiro estágio do ciclo não poderá ser configurado como estágio dispensável.

No Modo Coordenado em Tempos Fixos não haverá estágios de duração variável.

Cada um dos planos deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- a. Tipos de estágio (dispensável ou indispensável);
- b. Sequência de estágios;
- c. Duração dos estágios;
- d. Estágio alternativo (no qual será acrescido o tempo do estágio dispensável não ocorrido);
- e. Entreverdes;
- f. Tempo de ciclo;
- g. Defasagem;
- h. Configuração detectores x estágios.

Coordenação e supervisão de controladores

- **Recepção de relógio através de GPC-GLOBAL POSITIONING SYSTEM**

O controlador deverá receber relógio através de GPS que será responsável pela atualização de seu relógio interno. Esta atualização deverá ocorrer com periodicidade igual ou inferior a 15 (quinze) minutos.

- **Coordenação Via Computador**

Deverá haver a possibilidade de que um computador central com plataforma padrão seja responsável pela operação sincronizada e coordenada dos controladores conectados a ele.

Este computador deverá ajustar os relógios dos controladores obedecendo a uma periodicidade igual ou inferior a 15 (quinze) minutos entre dois ajustes consecutivos.

SERVIÇO DE IMPLANTAÇÃO E FORNECIMENTO DE NOBREAK

Equipamento no break com autonomia de 4 horas, equipamentos Nobreak Standby tecnologia interativa) com potência de 500VA dotados de grau de proteção IP43 (ou superior) e com as seguintes características técnicas:

- a) Tensões de entrada e saída de 120 ou 220Volts AC.
- b) Potência ativa mínima de 300/600 Watts.
- c) Possuir tempo de transferência menor ou igual a 8ms(oito milissegundos).
- d) O conjunto de baterias VRLA (chumbo-ácidas reguladas por válvula) deverá garantir o funcionamento da sinalização semafórica por um período de no mínimo 04 (quatro) ou 06 (seis) horas dependendo da especificação contínuas após a queda da rede elétrica local (conforme especificado).
- e) Possuir barramento DC de 24 Volts.
- f) Possuir sistema de By-Pass automático e manual.
- g) Deverá fornecer uma forma de ondas e noidale estabilizada na saída.
- h) Suportar temperaturas entre -10°C e +55°C.
- i) Deverá ser compatível com todos os tipos de controladores semafóricos utilizados no sistema de trânsito.
- j) Quando o equipamento é desligado por fim de autonomia de baterias, o mesmo deverá possuir religamento automático após o restabelecimento do fornecimento de energia elétrica pela concessionária, evitando a necessidade de intervenção manual.

- k) Deverá possuir gabinete externo protetor capaz de acondicionar fontes e baterias em um único módulo, protegendo-os contra intempéries, vandalismo e exposição direta ao sol. O gabinete atende aos seguintes requisitos:
- I. Possuir grau de proteção IP43 ou superior.
 - II. O gabinete deverá possuir as seguintes dimensões máximas (altura X largura X profundidade): 500 X 500 X 250mm ou 1000 X 500 X 250mm.
 - III. A porta do gabinete dos equipamentos deverá possuir sistema de fechamento com fechadura dupla com chave e todas as trancas possui um mesmo segredo, de forma que apenas uma chave universal modelo tetra possibilite a abertura de qualquer gabinete.
 - IV. O gabinete deverá possuir suporte metálico para fixação segura em coluna metálica de 114mm de diâmetro. Este suporte é zincado a fogo e utiliza para fixação parafuso antivandalismo (cabeça francesa) também zincado a fogo.

Serviço de Implantação e Fornecimento – Cabo condutor cobre flexível - Bipolar - 2 x 4,0mm²

Serviço de Implantação e Fornecimento – Kit completo para Aterramento

- a) TIPO 1 – Para aterramento do controlador semafórico eletrônico: o conjunto será composto de 03 (três) hastes de cobre prolongável de 5/8” x 3,0m, com luva de emenda e grampo de 5/8” para condutor de 6-50mm² e 20,0m de cabo de cobre nu de 10mm²;
- b) TIPO 2 – Para aterramento de cada coluna semafórica: 01 (uma) haste de cobre prolongável de 5/8” x 3,0m com luva de emenda e grampo de 5/8” par condutor de 6-50mm² e 2,0m de cabo de cobre nu de 10mm².

Descrição dos Materiais

- a) Material: haste de cobre para aterramento 5/8” x 3m prolongável com grampo de 5/8” para condutor de 6-50 mm².

- b) Descrição Detalhada: Haste de aterramento “Tipo Cooperweld” confeccionada em cobre com diâmetro de 5/8” e 3.00m de comprimento.
- c) Deve ter roscas em suas extremidades, com comprimento de 35 mm, para permitir ligações sucessivas com outra haste utilizando luvas para aterramento. A haste deverá possuir em uma das extremidades uma ponta, a qual permite facilitar o enterramento da mesma.
- d) Deve acompanhar grampo de 5/8” para conexão do cabo de cobre nu de 6-50 mm² à haste.
- e) Fornecimento em feixes de 10 peças.
- f) Material: Cabo de cobre nu de 10mm² flexível para aterramento.
- g) Descrição Detalhada: Cabo confeccionado em cobre, flexível, utilizado na confecção de aterramento, de seção transversal de 10mm². O cabo não deverá ter nenhuma espécie de isolamento entre os condutores e nenhuma capa externa. Fornecimento em rolos de 100m.
- h) Material: Luva de emenda para haste de aterramento prolongável de 5/8”.
- i) Descrição Detalhada: Luva de emenda de 5/8”, fabricada em liga de cobre, com rosca interna e chanfros nas extremidades para permitir a emenda de
- j) hastes de aterramento prolongáveis.
- k) Material: Cabo de cobre isolado flexível 750V - 6 mm² verde.
- l) Descrição Detalhada: Cabo flexível confeccionado em cobre, possuindo bitola de 6 mm² e capa confeccionada em plástico resistente a altas temperaturas de acordo com NBR 6980. Seu fornecimento se dará através de rolos de 100 metros. A EMDEC se reserva no direito de fazer análise do material fornecido, para controle de qualidade a fim de observar os padrões acima exigidos

Serviço de Implantação e Fornecimento - Conjunto para fixação de semáforos

Serviço de Implantação e Fornecimento - Conjunto Braquete com acessórios de fixação

Serviço de Implantação e Fornecimento - Coluna Cônica Composto (Padrão SEMCO)

Serviço de Implantação e Fornecimento - Braço Projetado Cônico Normal (Padrão SEMCO)

Serviço de manutenção para componentes elétricos, eletrônicos e de infraestrutura, tais como: Troca de lâmpadas e módulos LED, remoção e/ou implantação de colunas e braços projetados, revisão e/ou substituição de caixas de passagem, revisão e/ou substituição de grupos focais, revisão e/ou substituição de cabeamentos diversos equipe técnica composta por: 1 encarregado, 1 eletricista, 1 auxiliar, 1 motorista Veículo: Caminhão com carroceria equipado com Plataforma Pantográfica Hidráulica. - Serviço de manutenção para componentes elétricos, eletrônicos e de infraestrutura, tais como: Troca de lâmpadas e módulos LED, remoção e/ou implantação de colunas e braços projetados, revisão e/ou substituição de caixas de passagem, revisão e/ou substituição de grupos focais, revisão e/ou substituição de cabeamentos diversos Equipe técnica composta por: 1 encarregado, 1 eletricista, 1 auxiliar, 1 motorista Veículo: Caminhão com carroceria equipado com Plataforma Pantográfica Hidráulica.

4. DOS REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

4.1. Da Forma de Solicitação dos Serviços:

Os serviços iniciarão a partir da Ordem de Serviço, devendo ser iniciado imediatamente, o qual a empresa vencedora deverá cumprir o prazo de execução estipulado na ordem de serviços, caso contrário não deverá ultrapassar 3 (três) dias.

4.2. Do Prazo para a Realização do Serviço:

O prazo deverá cumprir o prazo de execução estipulado na ordem de serviços, caso contrário não deverá ultrapassar 3 (três) dias.

4.3. Do Local da Prestação de Serviço:

Os serviços serão executados no local estipulado na Ordem de Serviço, podendo abranger todas as ruas do Município e Distrito de Prudêncio Thomaz.

4.4. Da Vigência da Contratação:

A vigência de contratação faz-se necessário pelo período de 12 (doze) meses, a contar da assinatura do contrato.

4.5. Da qualificação Técnica

Declaração de que o licitante tomou conhecimento de todas as informações e das condições locais para o cumprimento das obrigações objeto da licitação;

A declaração acima poderá ser substituída por declaração formal assinada pelo responsável técnico do licitante acerca do conhecimento pleno das condições e peculiaridades da contratação.

Certidões válida de Registro de Pessoa Jurídica emitida pelo Conselho Regional de Engenharia, e Agronomia – CREA/Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU, comprovando que a empresa possui em seu quadro de responsáveis.

Certidão válida de Registro de Pessoa Física, em nome de seu(s) responsável(is) técnico(s), emitida pelo Conselho Regional de Engenharia, e Agronomia – CREA/Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU. Podendo ser Engenheiro Civil, Engenheiro de Tráfego / Engenheiro de Transportes, Arquiteto e Urbanista, e/ou Técnicos em Estradas / Edificações (desde que registrados no CREA e dentro dos limites de sua atribuição).

Sociedades empresárias estrangeiras atenderão à exigência por meio da apresentação, no momento da assinatura do contrato, da solicitação de registro perante a entidade profissional competente no Brasil.

Capacidade Técnico Profissional: Comprovação da licitante que possui em seu quadro permanente um profissional de nível superior ou outro devidamente reconhecido pela entidade competente e detentor de atestado de responsabilidade técnica por execução de serviço de características semelhantes do objeto contratado, devidamente registrado junto ao CREA/CAU, acompanhada pela respectiva CAT, o qual responderá pela responsabilidade técnica da obra/serviço. O referido Responsável Técnico, indicado pela licitante deverá apresentar os seguintes serviços executados:

DESCRIÇÃO	UN	QTDe
Prestação de serviço para execução de sinalização horizontal com tinta a base de resina acrílica, padrão ABNT 1182, pelo processo de aspersão pneumática nas cores branco e amarelo, na espessura de 0,6 mm para faixas, com microesfera de vidros,	M ²	15.000

Prestação de Serviço para execução de sinalização horizontal com material termoplástico - 5 anos, aplicado pelo processo de extrusão padrão NBR 6831 e NBR 13132 da ABNT, nas cores branco e amarelo, na espessura de 3,0 mm para faixas de pedestre, setas, símbolos, letras e algarismos, com microesfera de vidros	M ²	2.000
---	----------------	-------

Qualificação técnico-operacional: Comprovação pela empresa licitante de ter executado serviços de características e complexidades semelhantes nas parcelas de maior relevância (itens prioritários) compatíveis com o objeto desta licitação, através de certidão(oes) ou atestado(s), em nome da própria licitante, fornecido(s) por pessoas jurídicas de direito público ou privado nas quantidades mínimas dispostas no quadro de índice de maior relevância:

DESCRIÇÃO	UN	QTDD
Prestação de serviço para execução de sinalização horizontal com tinta a base de resina acrílica, padrão ABNT 1182, pelo processo de aspersão pneumática nas cores branco e amarelo, na espessura de 0,6 mm para faixas, com microesfera de vidros,	M ²	15.000
Prestação de Serviço para execução de sinalização horizontal com material termoplástico - 5 anos, aplicado pelo processo de extrusão padrão NBR 6831 e NBR 13132 da ABNT, nas cores branco e amarelo, na espessura de 3,0 mm para faixas de pedestre, setas, símbolos, letras e algarismos, com microesfera de vidros	M ²	2.000
Serviço de manutenção para componentes elétricos, eletrônicos e de infraestrutura, tais como: Troca de lâmpadas e módulos LED, remoção e/ou implantação de colunas e braços projetados, revisão e/ou substituição de caixas de passagem, revisão e/ou substituição de grupos focais, revisão e/ou substituição de cabeamentos diversos. Equipe técnica composta por: 1 encarregado, 1 eletricista, 1 auxiliar, 1 motorista Veículo: Caminhão com carroceria equipado com Plataforma Pantográfica Hidráulica.	UN	75

a) Atestado e Certidão que tenham como responsável técnico por supervisão, coordenação, fiscalização ou preposto, não serão considerados no cumprimento da exigência deste subitem;

- b) Não serão aceitos atestado(s) de Capacidade Técnica emitidos pela própria licitante ou por organizações de um mesmo grupo empresarial da licitante.
- c) A empresa deverá ter conhecimento das normas, manuais e método executivo dos serviços, inteirando - se suficientemente da natureza técnica, dos quantitativos e localização dos mesmos.
- d) A empresa deverá manter durante toda a realização da obra/serviço sempre um responsável técnico habilitado e que demonstre capacidade técnica conforme exigido no Edital e neste Termo. Este poderá ser substituído por outro profissional que possua acervo técnico igual ou superior àquele anteriormente habilitado.
- e) Será aceito o somatório de quantitativo de diferentes atestados a fim de que se comprove a capacidade técnica exigida no edital, limitando -se a no máximo 3 atestados.
- f) Deverão ser apresentadas as Certidões válida de Registro de Pessoa Jurídica emitida pelo Conselho Regional de Engenharia, e Agronomia – CREA/Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU, comprovando que a empresa possui em seu quadro de responsáveis.
- g) A equipe técnica que participará da execução das obras ou serviços, constantes do projeto de engenharia, estará sujeita à aprovação da Prefeitura, por ocasião da contratação e sempre que necessário.
- h) A empresa executora deverá disponibilizar pessoal, equipamentos e materiais necessários para a execução das tarefas. A patrulha mecânica será composta por equipamentos em quantidade necessária para atender as frentes de serviço planejadas.
- O responsável técnico comprovará sua vinculação com a empresa mediante a constatação na Certidão de Registro e Quitação de Pessoa Jurídica do CREA/CAU, da inclusão de seu nome no quadro de Responsáveis Técnicos pela empresa, OU:
- a) Trabalhista: através da apresentação de cópia autenticada da “Ficha de Registro de Empregado” registrada na DRT ou de anotação na Carteira de Trabalho e Previdência Social – CTPS;
- b) Contratual: através da apresentação de cópia autenticada do Instrumento Particular de Contrato de Prestação de Serviços celebrado entre o profissional e a empresa proponente, com firma reconhecida em cartório, até a data da apresentação da documentação, juntamente com a Certidão de Registro de Pessoa Jurídica junto ao CREA, com prazo de vigência válido, no qual conste a inscrição do profissional, citado no referido Instrumento Particular, como responsável técnico da licitante;

c) Societário: através da apresentação do Ato Constitutivo, Estatuto ou Contrato Social consolidado em vigor devidamente registrado na Junta Comercial, ou

d) Declaração de compromisso de vinculação contratual futura, caso o licitante se sagre vencedor desta licitação.

A empresa deverá conhecer e declarar o seu conhecimento das Normas de Segurança do Trabalho MTE. Quando da contratação deverá apresentar os documentos relacionados à Segurança Medicina do Trabalho, bem como cumpri-las adequadamente durante a execução da obra.

5. DA ESTIMATIVA DA QUANTIDADE NECESSÁRIA

Conforme estudo do consumo anterior do objeto, bem como, considerando o quantitativo solicitado e eventos que impactam na demanda futura, a quantidade para atender a necessidade da Administração segue conforme tabela abaixo:

A definição das quantidades necessárias para esta contratação foi realizada a partir de levantamentos técnicos, comparativos históricos e projeções de demanda, de modo a garantir que o objeto contratado atenda de forma satisfatória às necessidades do Município de Rio Brillhante/MS durante toda a vigência contratual.

Para fundamentar a estimativa, foram utilizados os seguintes parâmetros:

1. Histórico de consumo e execução anterior

- O Processo Administrativo nº 127/2023 – Pregão Eletrônico nº 50/2023 forneceu base de referência para dimensionamento da demanda.
- Foram analisados os quantitativos aplicados naquele contrato e comparados com os resultados obtidos, possibilitando identificar a necessidade de ampliação em alguns itens e inclusão de novos serviços.

2. Expansão da malha viária e crescimento da frota

- A cidade registrou aumento expressivo no número de veículos, além da expansão da área urbana e distrital, exigindo maior cobertura da sinalização.
- Novas frentes de recapeamento e pavimentação demandam sinalização horizontal e vertical imediata.

3. Inclusão de novos dispositivos e tecnologias

- Foram incorporados itens antes não contemplados, como:
 - **radares eletrônicos** e redutores de velocidade modulares,
 - **controladores semafóricos de até 8 fases**,
 - **grupos focais em LED**,
 - **nobreaks semafóricos**,
 - **kits de aterramento** e infraestrutura elétrica complementar.
- A inclusão visa adequar o município a padrões mais modernos de mobilidade e segurança.

4. Quadro comparativo dos quantitativos

- As quantidades foram sistematizadas em quadro técnico, comparando os valores do processo anterior (2023) com os novos quantitativos.
- O resultado evidencia tanto a continuidade de itens já contratados quanto a expansão de escopo, necessária para atender as novas demandas de sinalização e controle viário.

5. Margem de segurança

6. Foi considerada margem técnica para absorver demandas emergenciais, decorrentes de manutenção, adequações de trânsito e expansão da malha viária, evitando descontinuidade dos serviços.

A tabela com os quantitativos está discriminada no item 3 deste Estudo Técnico Preliminar.

1. DA ESTIMATIVA DE PREÇO

Conforme levantamento inicial de preços e planilha de preço, anexa a este ETP, demonstramos o valor aproximado da contratação, sendo R\$ 4.802.020,11 (quatro milhões oitocentos e dois mil, vinte reais e onze centavos), cujo valor final do orçamento será confirmado e complementado em pesquisa formalizada, nos moldes legais, pelo setor competente.

SINAPI (Caixa/IBGE) e SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS – (SICRO MS)

- É referência nacional, estabelecida pela Lei nº 14.133/2021 e utilizada obrigatoriamente para obras financiadas com recursos da União.
- É considerada uma das bases mais sólidas para comprovar preços de engenharia.
- Usada em diversos municípios como parâmetro de estudo preliminar.

Para os itens nº 15, 16, 17 e 22 Ata de Registro de Preços (ARPs) do Município de Dourados MS e Cotação com as empresas EngSin Engenharia Ltda – CNPJ 54.045.951/0001-06 e SinalRonda Sinalização Viária e Serviços Ltda – CNPJ 74.392.408/0001-92

- Constituem comprovação real de mercado, já que são resultados de licitações homologadas e orçamento com fornecedores do ramo.

2. DO ALINHAMENTO AOS INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO

O Objeto estudado foi inserido excepcionalmente ao planejamento orçamentário do município por meio do Processo Administrativo n.º 10.228/2025, pela justificativa abaixo:

O levantamento do quantitativo necessário foi realizado após o levando do PAC, ressaltando que havia uma Ata vigente, com pretensão de prorrogação contratual.

3. DA SOLUÇÃO DE MERCADO

A partir dos estudos realizados para o objeto em análise, foram identificadas diferentes alternativas de solução de mercado para atender às necessidades do Município de Rio Brillhante/MS em relação à sinalização viária:

Solução 01: Aquisição de materiais e execução direta pela Administração

Consistiria na compra de insumos (tintas, placas, tachões, semáforos, cabos etc.) acompanhada da contratação direta de servidores para aplicação.

- **Prós:** controle direto da execução, manutenção de estoque próprio, aparente economia inicial.

- **Contras:** inviabilidade de concurso/seletivo no curto prazo; ausência de mão de obra especializada; falta de equipamentos como usinas móveis e plataformas pantográficas; alto custo de manutenção de frota e equipamentos; risco de despadronização.

Solução 02: Contratação de empresa especializada para implantação, manutenção e conservação da sinalização horizontal, vertical e semafórica

Inclui fornecimento de materiais, mão de obra e equipamentos adequados, sob demanda.

- **Prós:** padronização da execução conforme normas técnicas (ABNT, CONTRAN, CTB); transferência de responsabilidade técnica à contratada; economia de escala; disponibilidade de equipamentos especializados; flexibilidade para acionamento conforme demanda; eficiência na gestão e fiscalização.
- **Contras:** custo inicial mais elevado que a simples aquisição de materiais — compensado pela durabilidade, garantia e redução de riscos.

Solução 03: Serviços de fiscalização e controle eletrônico de velocidade (radares)

Durante os estudos, verificou-se que os equipamentos de fiscalização eletrônica (radares) apresentam natureza distinta das demais soluções, pois envolvem não apenas a instalação, mas também manutenção, calibração periódica, certificação pelo INMETRO, além de integração tecnológica com sistemas de monitoramento e processamento de dados. Por essa razão, foi decidido que a contratação relativa aos radares deverá ocorrer em **processo licitatório autônomo**, desvinculado do presente, garantindo que empresas especializadas possam competir em condições adequadas, assegurando eficiência, transparência e melhor aproveitamento dos recursos públicos.

4. DA DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

○ **Solução sugerida**

Após avaliação das alternativas, esta equipe indica como mais vantajosa a **Solução 02**, referente à contratação de empresa especializada para sinalização horizontal, vertical e semafórica, dividida em lotes. Quanto à implantação de radares, será elaborado processo licitatório próprio, dada a especificidade técnica e operacional desse objeto.

Essa abordagem garante economicidade, padronização da execução e eficiência na aplicação dos recursos, além de assegurar que cada contratação seja direcionada à expertise do mercado correspondente.

5. DA JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA SOLUÇÃO

A aquisição do objeto estudado se dará de forma parcelada, na intenção de melhor oportunizar a participação de um maior número possível de empresas interessadas e assim fomentar a economia.

A contratação do objeto não será parcelada por item, considerando prejuízos para o município em relação a economia de escala e o melhor aproveitamento dos recursos disponíveis, inclusive tentando a facilitação do plano de fiscalização.

A contratação do objeto será organizada em **lotes técnicos**, abrangendo:

- **Lote 1:** Sinalização Horizontal;
- **Lote 2:** Sinalização Vertical;
- **Lote 3:** Dispositivos Semafóricos.

Essa divisão preserva a competitividade entre empresas especializadas em cada segmento, assegura padronização técnica e possibilita economia de escala, sem gerar a pulverização contratual que resultaria em prejuízo administrativo.

A **Súmula nº 247 do Tribunal de Contas da União – TCU** dispõe que é obrigatória a admissão da adjudicação por item, desde que não haja prejuízo para o conjunto ou perda de economia em escala. No presente caso, a adjudicação por itens isolados resultaria em múltiplos contratos de pequeno valor, gerando:

- Aumento da burocracia administrativa;
- Risco de despadronização dos serviços;
- Maior custo de fiscalização e gestão contratual;
- Dificuldade de responsabilização em caso de falhas.

O agrupamento em lotes garante maior vantajosidade e economicidade, pois a licitação em escala

Rua Dr Julio Siqueira Maia, no 2100 - (067) 9 9840 4624 - 79130-970 - Rio Brillhante – MS.

Site <http://www.riobrilhante.ms.gov.br> email seinfrarb@gmail.com

favorece descontos comerciais e permite melhor aproveitamento dos recursos disponíveis, sem restringir a competitividade, já que empresas de cada ramo podem participar de acordo com sua especialidade.

Quanto aos **radares eletrônicos**, embora tenham sido estudados neste Estudo Técnico Preliminar, sua natureza tecnológica e operacional demanda **processo licitatório autônomo**, separado da presente contratação. Essa decisão evita a perda de foco, assegura condições adequadas de disputa entre empresas especializadas e facilita a fiscalização técnica do serviço, garantindo economicidade e maior eficiência no uso dos recursos públicos.

Portanto, justifica-se:

6. O **parcelamento em lotes** para sinalização horizontal, vertical e semafórica;
7. A **separação em processo distinto** para a contratação de radares, dada sua especificidade técnica.

8. DAS PROVIDÊNCIAS PARA ADEQUAÇÃO DO AMBIENTE DO ÓRGÃO

- O objeto estudado não requer adequações do ambiente do órgão.
- O objeto estudado requer as adaptações abaixo descritas para a sua correta e eficiente operacionalização:

9. DAS CONTRATAÇÕES CORRELATAS

- O objeto ora estudado não exige contratação correlata para a sua imediata operacionalização.
- O objeto ora estudado exige contratação correlata para a viabilizar a sua instalação, manutenção, assistência técnica ou instalação, que ocorrerá através de processo em andamento ou a ser formalizado, nos termos abaixo expostos:

10. DO GERENCIAMENTO DE RISCOS

Os riscos ordinários, comuns a toda contratação, a exemplo da possibilidade de entrega do objeto fora das especificações técnicas pertinentes ou fora do prazo, não serão pontuados na presente análise de riscos, porquanto se encontram previstos no plano básico de fiscalização e a equipe não identificou outros riscos que mereçam ora ser pontuados.

O presente estudo identificou os riscos abaixo relacionados, cujas ações mitigadoras sugeridas, se de atribuição dos fiscais, devem ser acrescidas às previstas no plano de fiscalização transcrito no item abaixo:

RISCOS IDENTIFICADOS	MEDIDAS MITIGADORAS
Transparência na aquisição/contratação	Garantir que todo o processo siga integralmente a legislação vigente (Lei nº 14.133/2021), com publicidade em plataformas oficiais e relatórios de acompanhamento disponíveis para controle interno e externo.
Falhas logísticas ou imprevistos que atrasem a execução	Estabelecer cronograma detalhado com marcos de controle; acompanhar periodicamente o fornecedor; prever cláusulas contratuais de penalidade em caso de atraso injustificado.
Produtos fornecidos em desconformidade com as especificações técnicas	Exigir apresentação de laudos e certificados de conformidade; realizar inspeção rigorosa no recebimento; condicionar pagamento à aceitação técnica; prever substituição imediata de materiais rejeitados.
Execução deficiente ou abaixo do padrão de qualidade exigido	Designar equipe de fiscalização da SEINFRA para acompanhamento contínuo; aplicar checklists de conformidade baseados nas normas ABNT/CONTRAN; prever penalidades e glosas em contrato.
Risco trabalhista vinculado à contratação indireta	Exigir comprovação de regularidade trabalhista e previdenciária periódica; exigir cumprimento da legislação de saúde e segurança do trabalho; manter acompanhamento documental.

Oscilação de preços no mercado	Utilizar múltiplas fontes de pesquisa de preços (SINAPI, SCO-RIO, ARPs, Pregões) para compor o valor estimado; prever reajuste contratual com base em índices oficiais; possibilitar repactuação quando cabível.
Risco de descontinuidade contratual	Prever cláusula de continuidade mínima; manter ata de registro de preços ativa até o fim da vigência; estruturar plano de contingência para emergências.

○ **Plano Básico de Fiscalização:**

O fiscal de contrato indicado deverá obrigatoriamente atender ao Plano Básico de Fiscalização, conforme disposto na Orientação Técnica n. 01/2023 do Controle Interno, publicada no Diário Oficial Municipal do dia 31 de janeiro de 2023.

11. DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DA CONTRATAÇÃO

- Para a presente contratação não se verificam impactos ambientais passíveis de registro.
- Para a presente contratação, verifica-se o impacto ambiental abaixo relatado, sendo sugeridas as ações pontuadas a seguir para combater/diminuir os efeitos:

Os serviços de implantação, manutenção e conservação da sinalização horizontal e vertical podem gerar diferentes impactos ambientais, tanto positivos quanto negativos, que devem ser analisados e mitigados para garantir a sustentabilidade do processo.

Impactos Positivos

- **Melhoria da segurança viária:** a sinalização adequada contribui para a redução de acidentes de trânsito, o que diminui emissões de poluentes associadas a congestionamentos e ocorrências.
 - **Fluidez e mobilidade urbana:** a boa organização do tráfego reduz paradas e engarrafamentos, contribuindo para menor consumo de combustível e redução da emissão de gases de efeito estufa.
 - **Promoção do transporte sustentável:** a implantação de ciclofaixas, ciclovias e
- Rua Dr Julio Siqueira Maia, no 2100 - (067) 9 9840 4624 - 79130-970 - Rio Brilhante – MS.
Site <http://www.riobrilhante.ms.gov.br> email seinfrarb@gmail.com

sinalização voltada a pedestres incentiva a mobilidade ativa, reduzindo a dependência de veículos automotores.

Impactos Negativos

- **Geração de resíduos sólidos:** substituição e manutenção de placas, tachões e dispositivos geram resíduos metálicos, plásticos e químicos que devem ser devidamente descartados.
- **Consumo de recursos naturais:** insumos como tintas, solventes e ligas metálicas utilizam matérias-primas que demandam extração e processamento.
- **Risco de poluição do solo e da água:** uso inadequado de tintas e produtos químicos pode contaminar o meio ambiente.
- **Emissão de gases poluentes:** o transporte e a operação de equipamentos e veículos necessários à execução dos serviços contribuem para emissões de CO₂ e outros poluentes.

Medidas de Mitigação

- **Planejamento ambiental prévio:** análise das áreas de implantação para prevenir impactos diretos no solo, vegetação e corpos d'água.
- **Uso de materiais sustentáveis:** priorização de tintas de baixo teor de compostos orgânicos voláteis (VOCs), insumos duráveis e recicláveis.
- **Gerenciamento de resíduos:** segregação, reciclagem e destinação final adequada dos materiais descartados.
- **Eficiência energética:** utilização de veículos e equipamentos de menor consumo, além de dispositivos semafóricos de tecnologia LED, que reduzem o gasto energético.
- **Educação e conscientização:** campanhas para motoristas e pedestres sobre a importância da sinalização e respeito às normas de trânsito, fortalecendo os benefícios ambientais indiretos.
- **Integração com a infraestrutura urbana:** planejar sinalização alinhada a ciclovias, calçadas e sistemas de transporte coletivo, favorecendo a mobilidade sustentável.

Assim, a contratação proposta busca equilibrar os impactos ambientais negativos com medidas mitigadoras eficazes, ampliando os efeitos positivos para a cidade e para a população.

12. DO DEMONSTRATIVO DO RESULTADO PRETENDIDO EM TERMO DE ECONOMICIDADE E DE MELHOR APROVEITAMENTO DOS RECURSOS HUMANOS, MATERIAIS E FINANCEIROS DISPONÍVEIS

A adoção da solução de mercado consistente na **contratação de empresa especializada para implantação, manutenção e conservação da sinalização viária** permite à Administração Municipal alcançar ganhos expressivos em termos de economicidade e melhor aproveitamento dos recursos disponíveis.

Sob o aspecto econômico, a licitação em **lotes técnicos** garante maior competitividade, propiciando descontos decorrentes da economia de escala, além de evitar a pulverização contratual que gera custos administrativos adicionais. O valor estimado foi embasado em múltiplas fontes oficiais e em processos licitatórios recentes, assegurando parâmetros de mercado realistas e vantajosos.

Do ponto de vista de recursos humanos, a terceirização elimina a necessidade de ampliar o quadro de servidores, o que seria inviável no curto prazo e oneraria a folha de pagamento permanentemente. Ao contrário, a contratação por demanda permite acionar equipes especializadas apenas quando necessário, otimizando o uso dos recursos e mantendo a qualidade técnica da execução.

Quanto aos recursos materiais, a solução transfere para a contratada a responsabilidade de disponibilizar e manter os equipamentos adequados (usinas móveis, veículos, aplicadores de termoplástico, plataformas pantográficas), dispensando o Município do alto investimento inicial e dos custos de manutenção. Isso assegura padronização dos serviços, cumprimento das normas técnicas vigentes (ABNT, CONTRAN, CTB) e maior durabilidade das intervenções realizadas.

No aspecto financeiro, a contratação viabiliza previsibilidade orçamentária, já que os preços são previamente estabelecidos em contrato, e os pagamentos condicionados à efetiva execução e aceite dos serviços, conforme as medições aprovadas pela fiscalização da Secretaria de Infraestrutura.

Assim, a solução adotada demonstra clara **vantajosidade para o interesse público**, assegurando economicidade, eficiência operacional, qualidade técnica e otimização dos recursos humanos, materiais e financeiros da Administração Municipal.

13. DA EQUIPE RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS

Rio Brilhante/MS, data da assinatura digital.

Assinado Digitalmente

Antonio Carlos Santos De Souza

Mat. 1795

Assinado Digitalmente

Luma Moraes de Oliveira

Mat. 1759

14. CIÊNCIA DA AUTORIDADE COMPETENTE

Concordo com o estudo técnico realizado e autorizo a contratação nos termos declarados pela equipe de planejamento.

Concordo com os estudos técnicos realizados, acato a inviabilidade indicada e determino o arquivamento do feito.

Rio Brilhante/MS, data da assinatura digital.

Assinado Digitalmente

Elimar Rener Martines Lorenzon

Secretário Municipal de Infraestrutura e Serviços



VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS



Código para verificação: 41E3-AA53-7960-4304

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

- ✓ LUMA MORAES DE OLIVEIRA GUIMARAES (CPF 015.XXX.XXX-13) em 29/10/2025 08:40:45 GMT-04:00
Papel: Parte
Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)
- ✓ ELIMAR RENER MARTINES LORENZON (CPF 064.XXX.XXX-83) em 29/10/2025 08:46:39 GMT-04:00
Papel: Parte
Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)
- ✓ ANTONIO CARLOS SANTOS DE SOUZA (CPF 027.XXX.XXX-28) em 29/10/2025 09:13:57 GMT-04:00
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://riobrilhante.1doc.com.br/verificacao/41E3-AA53-7960-4304>