



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

TERMO DE REFERÊNCIA

Modernização e manutenção da Sinalização Viária do município, compreendendo sinalização vertical, sinalização horizontal, sinalização com nomes de logradouros e bairro e sinalização semafórica, com fornecimento de materiais e equipamentos para a sua conservação

1. DO OBJETO

Modernização e manutenção da Sinalização Viária do município, compreendendo sinalização vertical, sinalização horizontal, sinalização com nomes de logradouros e bairro e sinalização semafórica, com fornecimento de materiais e equipamentos para a sua conservação.

2. JUSTIFICATIVAS PARA ADOÇÃO DO REGISTRO DE PREÇOS

A Secretaria Municipal de Ordem Pública, através da Coordenadoria de Trânsito e Transporte tem como missão garantir o deslocamento e a acessibilidade através do sistema viário da Cidade de Barra Mansa de forma rápida, segura e eficiente.

Com o objetivo de proporcionar segurança e fluidez à circulação de veículos e pedestres, precisa dotar a Cidade de vias bem sinalizadas, com a implantação e a manutenção de placas de regulamentação, orientação e advertência, pintura nos pavimentos e dispositivos auxiliares de sinalização.

Para alcançar a missão há a necessidade da empresa contratada fornecer o serviço e materiais para sinalização viária que permitirá atender a Gerência de Trânsito e Operações com a finalidade sinalização viária das vias municipais, com intuito de implantação e/ou manutenção de eixos, faixas de retenção, inscrição de PARE, faixas de segurança, quebra-molas, inscrição de setas, símbolos e legendas, imprimação e contraste, manutenção de placas em geral, implantação de placas com nomenclaturas de ruas e bairros e modernização semafórica, visando orientar os usuários sobre as condições de utilização da via, compreendendo as proibições, restrições e informações que lhes permitam adotar comportamento adequado, de forma a aumentar a segurança e a ordenar os fluxos de tráfego, sendo composta de marcas, símbolos e legendas, apostos sobre o Pavimento.

A contratação da prestação de serviço será realizada através de registro de preços, na modalidade PREGÃO ELETRÔNICO, constando expressamente planilha com itens especificados, e demais anexos ao Termo de Referência.

É possível a contratação de serviços comuns de engenharia com base em registro de preços quando a finalidade é a manutenção e a conservação de instalações, em que a demanda pelo objeto é repetida e rotineira e, ausência de complexidade técnica e operacional e necessidade permanente/frequente.

Como os objetos se enquadram em objeto de natureza comum, ou seja, cujos padrões de desempenho e qualidade possam ser objetivamente definidos pelo edital por meio de especificações usuais no mercado (conforme dispõe a Lei Nº 14.133, de 1º de abril de 2021), o objeto pode ser licitado por Registro de Preço.

A opção pela adoção do Sistema de Registro de Preços, para esta licitação, deve-se ao fato de este sistema ser um forte aliado aos princípios da eficiência e da economicidade, por ser um procedimento que resultará em vantagens para Administração, descomplicando procedimentos para contratação de serviços, reduzindo a quantidade de licitações, propiciando e facilitando um maior número de ofertantes, inclusive a participação das pequenas e médias empresas, enxugando os gastos do erário, por registrar preços e disponibilizá-los por 12 meses, para quando surgir a necessidade, executar o objeto registrado, sem entraves burocráticos, entre outras vantagens.

3. CLASSIFICAÇÃO



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

Os objetos a serem contratados classificam-se como “Serviço de Comum de Engenharia”.
O objeto ora a ser contratado está previsto no Plano Anual de Contratações Coplan 2026.
A contratação por meio de Licitação nos termos da Lei nº 14.133/2021, sob condição de Sistema de Registro de Preços (SRP) para futura e eventual contratação, via Pregão Eletrônico.

4. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

Este Termo de Referência foi elaborado em cumprimento ao disposto na Lei 14.133/2021 e em estreito alinhamento ao Estudo Técnico Preliminar com o mesmo objeto, que faz parte, integrante a este Termo de Referência. E será permitida a adesão à Ata de Registro de Preços por outros órgãos.

5. CRITÉRIOS DE JULGAMENTO

O julgamento obedecerá ao critério de menor preço global nos termos da lei nº 14.133.

6. DA JUSTIFICATIVA DE AGRUPAMENTO DO OBJETO (NÃO PARCELAMENTO)

A opção pela adjudicação do objeto em lote único, compreendendo os serviços de sinalização vertical, horizontal, placas de logradouros/bairros e sinalização semafórica (incluindo fornecimento de materiais e equipamentos), justifica-se técnica e economicamente pelos seguintes motivos:

a. Interdependência Técnica e Unidade de Sistema

A sinalização viária de um município não opera de forma isolada, mas sim como um sistema integrado de segurança e fluidez do tráfego.

* A instalação de um conjunto semafórico exige, obrigatoriamente, a concomitante execução da sinalização horizontal (faixas de pedestre, linhas de retenção) e vertical (placas de regulamentação e advertência).

* Dividir esses serviços entre diferentes empresas geraria o risco de descompasso cronológico, em que um cruzamento poderia receber os semáforos, mas ficar semanas aguardando a pintura das faixas por outra contratada, comprometendo gravemente a segurança de motoristas e pedestres, sendo do a segurança dos trabalhadores e transeuntes um basal motivo de opção

b. Responsabilidade Única e Garantia dos Serviços

O agrupamento estabelece uma linha clara de responsabilidade. Caso ocorra uma falha na trafegabilidade ou um sinistro decorrente de sinalização deficiente, a Administração Pública terá uma única empresa a quem cobrar e penalizar. O parcelamento fatalmente geraria um cenário de "jogo de empurra" (ex: a empresa de semáforos culpando a de sinalização horizontal pela falta de sincronismo visual ou espacial das intervenções).

c. Economia de Escala e Eficiência Operacional (Logística Única)

A manutenção viária exige mobilização constante de equipes em ambiente urbano complexo (interdições de vias, trabalho noturno, desvios de tráfego). Uma única empresa centraliza:

* O planejamento logístico junto à autoridade de trânsito local.

* O estoque integrado de materiais e equipamentos.

* A otimização de frotas e maquinários (como caminhões de pintura e caminhões-guindaste para semáforos).

A fragmentação resultaria na multiplicação de custos indiretos e taxas de BDI (Benefício e Despesas Indiretas), onerando o erário.

d. Padronização e Identidade Visual Urbana

A sinalização indicativa de nomes de logradouros e bairros deve seguir estritamente o padrão estético, urbanístico e de materiais do município. A gestão por um único fornecedor assegura a uniformidade dos insumos e da execução, evitando discrepâncias visuais que prejudiquem a orientação dos cidadãos e a estética da cidade.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

e. Capacidade de Fiscalização da Administração

A gestão e fiscalização de múltiplos contratos de sinalização simultâneos demandaria uma estrutura de pessoal técnico que a Administração local não dispõe. O agrupamento otimiza o monitoramento do Termo de Referência, permitindo que a equipe de engenharia de tráfego centralize as ordens de serviço e o controle de qualidade em um único interlocutor.

f. Conclusão

Portanto, restam demonstradas a inviabilidade técnica e a desvantagem econômica do parcelamento. O agrupamento em lote único é a medida que melhor garante a indivisibilidade do sistema viário, a modicidade de preços e a segurança jurídica e operacional necessária para a modernização e manutenção da sinalização do município, em estrita observância ao art. 40, § 2º, da Lei nº 14.133/2021.

6.1 DA MOTIVAÇÃO PARA A INVERSÃO DAS FASES

Considerando as características do objeto e a relevância da capacidade técnica necessária para sua execução, adota-se, mediante motivação expressa, a inversão das fases prevista no art. 17, §1º, da Lei nº 14.133/2021, fazendo com que a fase de habilitação anteceda as fases de apresentação de lances e julgamento.

A medida justifica-se especialmente pela significativa quantidade e especificidade dos requisitos de qualificação técnico-profissional e técnico-operacional relacionados à execução de serviços de engenharia de sinalização viária, que compreendem comprovação de experiência anterior, responsabilidade técnica, registros profissionais, disponibilidade de equipe especializada, equipamentos, veículos e demais requisitos indispensáveis à adequada execução do objeto.

A análise prévia da habilitação permite que a etapa competitiva seja realizada entre licitantes que tenham demonstrado previamente possuir condições mínimas para executar o objeto, reduzindo o risco de sucessivas desclassificações ou convocações posteriores de licitantes sem capacidade técnica suficiente.

A inversão busca, assim:

- a) reduzir retrabalho administrativo na análise sucessiva de propostas de licitantes que não atendam aos requisitos essenciais de habilitação;
- b) conferir maior segurança à Administração quanto à capacidade dos participantes que ingressarão na etapa competitiva;
- c) aumentar a eficiência e a previsibilidade do procedimento;
- d) reduzir o risco de atraso decorrente da desclassificação sucessiva de licitantes após a fase de lances;
- e) preservar a competitividade entre todos os licitantes efetivamente habilitados;
- f) conferir maior segurança operacional à futura contratação, em razão da natureza dos serviços e de seu impacto direto sobre a segurança viária.

A inversão deverá constar expressamente do edital, observadas as disposições dos arts. 17, §1º, 63, 64 e 165 da Lei nº 14.133/2021.

7. DOS CUSTOS E CONCEPÇÕES BÁSICOS

Modernização e manutenção da Sinalização Viária do município, compreendendo sinalização vertical, sinalização horizontal, sinalização com nomes de logradouros e bairro e sinalização semafórica, com fornecimento de materiais e equipamentos para a sua conservação.

7.1. ORÇAMENTOS

Os orçamentos tiveram como base os boletins de preços da Empresa de Obras Públicas do Estado do Rio de Janeiro – EMOP-RJ, do Sistema de Custo de Obra do Município do Rio de Janeiro -SCO-RIO e do Sistema de Custos Referenciais de Obras – SICRO-DENIT, do Governo Federal.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

Item	Descrição do Grupo de Serviços / Materiais	Valor Estimado (R\$)
1.0	Implantação e Manutenção de Sinalização Horizontal	R\$ 10.582.800,32
2.0	Implantação e Manutenção de Sinalização Vertical	R\$ 1.477.227,78
3.0	Materiais e Equipamentos para Manutenção da Sinalização Viária	R\$ 83.540,00
4.0	Implantação de Placas com Nomes de Ruas e Nomes de Bairros	R\$ 2.256.248,16
5.0	Modernização e Manutenção da Sinalização Semafórica	R\$ 2.014.752,26
TOTAL GERAL ESTIMADO:		R\$ 16.414.568,52

- Ver orçamento completo e detalhes no anexo I

7.2. DO PRAZO DE INÍCIO E DA ORDEM DE SERVIÇO

O PRAZO DE INÍCIO para contratada estar com toda a mobilização de máquinas, equipamentos, insumos e pessoal é de no máximo 20 (vinte) dias, contados do recebimento da Nota de Empenho, contrato, ou instrumento equivalente. Após a contratada estar mobilizada e ter comunicado a fiscalização será emitida a 1ª ORDEM DE SERVIÇO, após tratativas com o contratado, com prazo de início de atendimento para o dia posterior e será de no mínimo 5% do valor total do item - Sinalização Acrílica, ou o equivalente em valor a este percentual.

As demais ORDEM DE SERVIÇO deverão serem atendidas, após tratativas com o contratado, com prazo de início de atendimento, em até 03 (três) dias corridos de sua emissão e os serviços executados por cada ordem de serviço serão de no mínimo de 3% do valor total do item - Sinalização Acrílica, ou o equivalente em valor a este percentual, justificado por se tratar de valor mínimo de mobilização de equipamentos e pessoal.

O Contratante definidos após tratativas com o vencedor

Os serviços, com item diurno e noturno no orçamento, serão executados diurnamente e/ou noturnamente conforme definido pelo executor do contrato. Sendo o horário noturno o definido pela CLT.

A contratada, visto executar serviço de engenharia, deverá ter um posto de atendimento/ou instalação próxima até 60km, para o devido atendimento com celeridade da ordem de serviço.

A exigência de manutenção de posto de atendimento e/ou instalação operacional da contratada em distância máxima de até 60 km do local de execução dos serviços justifica-se pela natureza contínua e operacional dos serviços de engenharia, os quais demandam mobilização ágil de equipe técnica, equipamentos, materiais e suporte operacional para atendimento das Ordens de Serviço emitidas pela Administração.

A distância foi definida em função do raio englobar toda as cidades vizinhas a Barra Mansa e que atendam dentro de prazo aceitável de resposta a demanda.

A proximidade da estrutura operacional busca assegurar maior celeridade na execução dos serviços, reduzir o tempo de deslocamento, minimizar riscos de atraso no atendimento das demandas e garantir maior eficiência, continuidade e qualidade na prestação contratual, especialmente em situações que exijam intervenções rápidas ou atendimento dentro de prazos previamente estabelecidos.

Além disso, a medida contribui para a redução de custos indiretos relacionados à logística e deslocamento, evitando impactos negativos na execução do objeto e preservando o interesse público, a economicidade e a eficiência administrativa.

Ressalta-se que tal exigência não objetiva restringir a competitividade do certame nem impor sede local às licitantes, devendo ser exigida apenas da empresa vencedora e comprovada até o início da execução contratual, permitindo ampla participação de interessados, em observância aos princípios da razoabilidade, proporcionalidade e competitividade previstos na legislação aplicável.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

Requisitos técnicos necessários para a contratação de empresa de engenharia para a Manutenção, Conservação e Implantação de Sinalização Viária Horizontal e Vertical, conforme as normas do Código Brasileiro de Trânsito e legislações afins, com o fornecimento de todos insumos e mão de obra especializada, com base na Lei nº 14.133/2021.

7.3. DO SEGURO CONTRA ACIDENTES

A CONTRATADA deverá evitar danos à arborização, mobiliário/equipamento urbanos e demais instalações existentes na via pública quando da execução dos serviços, exceção feita àquelas previstas em projeto ou expressamente autorizadas pelo contrato.

A CONTRATADA deverá reparar quaisquer danos ou prejuízos causados a concessionárias de serviços públicos, bens públicos ou de terceiros, acidentes pessoais com funcionários ou terceiros.

7.4. ENSAIOS

A critério da Secretaria Municipal de Ordem de Pública, através COORTRAN, e às expensas da CONTRATADA, poderão ser realizados ensaios de laboratório, em Instituto indicado pela mesma COORTRAN, visando o fiel cumprimento das especificações.

7.5. ACEITAÇÃO DOS MATERIAIS

Os materiais objeto deste contrato deverão obedecer às normas técnicas aplicáveis aos materiais desta natureza, ficando desde já estabelecido que só serão aceitos após rigoroso exame efetuado por profissionais indicados formalmente para tal fim. Caso se verifique não terem sido atendidas as características técnicas exigíveis, serão considerados como não entregues para todos os efeitos, devendo ser trocados pela CONTRATADA no prazo máximo de 5 (cinco) dias úteis contados da data de recebimento da notificação da COORTRAN.

A aceitação dos serviços objeto deste contrato não exime a CONTRATADA da responsabilidade sobre os materiais implementados ou fornecidos à COORTRAN durante o prazo de garantia estipulado nas especificações.

7.6. DA QUALIDADE E COMPATIBILIDADE COM O OBJETO LICITADO

Nos casos em que as especificações dos itens exigir, a licitante declarada vencedora, deverá apresentar, os laudos mencionados e nos prazos definidos neste Termo de Referência;

A apresentação dos laudos indicados é condição para a comprovação do atendimento das especificações solicitadas neste Termo de Referência;

A não apresentação dos laudos ou a incompatibilidade dos mesmos com as especificações constantes neste Termo de Referência ensejará o cancelamento da Ata de Registro e preços, procedendo-se a convocação da próxima licitante melhor classificada.

A verificação da compatibilidade dos itens ofertados será realizada pela equipe da SMOP, que emitirá relatório de verificação de conformidade, cuja cópia ficará disponível no portal da transparência do município juntamente com as demais informações da presente licitação.

7.7. TREINAMENTO PARA A SECRETARIA DE ORDEM PÚBLICA, ATRAVÉS DO COORTRAN

A CONTRATADA deverá promover, sem qualquer ônus para a CONTRATANTE, visitas técnicas e treinamentos para técnicos da COORTRAN, incluindo os fiscais de contrato, com vistas a aprimorar conhecimento específico destes.

8. DO MAPA DE RISCO

Para a contratações do serviço de engenharia viária para a Manutenção, Conservação e Implantação de Sinalização Viária Horizontal e Vertical, conforme as normas do Código Brasileiro



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

de Trânsito e legislações afins, bem como placas de logradouros, com o fornecimento de todos insumos e mão de obra especializada, se faz necessário fornecimento do mapa de risco.

Risco 1 - Estimativa inadequada da quantidade a serem contratadas.

Danos potenciais: Deficiência nos cálculos dos tipos e quantidade de serviços e não atendimento total da necessidade que gerou o processo.

Ação mitigadora: Verificar a quantidade de serviço necessário e incluir uma margem para possíveis imprevistos. Contratar utilizando o Sistema de Registro de Preços.

Risco 2 - Deficiência na especificação dos itens.

Danos potenciais: Impossibilidade de atender as demandas.

Ação mitigadora: Verificar in loco e realizar reunião com os responsáveis para realizar o levantamento correto dos itens necessários.

Risco 3 – Não haver contratação em função da inexistência de empresas que atendam aos requisitos.

Danos potenciais: Atraso de melhorias e obras, atraso em serviços de manutenção, impossibilidade de reposição de materiais no tempo adequado, aumento de ordens de serviço em aberto e sem previsão de conclusão, fechamento ou interdição de setores/áreas/locais devido aos danos decorridos pela não reposição de materiais

Ação mitigatória: Avaliar requisitos, de forma a garantir que as especificações estejam de acordo com o habitual de mercado.

Risco 4 – Indisponibilidade de empresas para a contratação pretendida.

Danos potenciais: Atrasos no cronograma devido à espera por equipamentos, impactando a execução eficiente do projeto.

Ação mitigatória: Estabelecer acordos contratuais sólidos com fornecedores confiáveis, incluindo cláusulas de disponibilidade e penalidades por atrasos. Manter um plano de contingência para a rápida substituição de fornecedores em caso de falhas.

Risco 5 - Falhas Técnicas nos Equipamentos.

Danos potenciais: Paralisação das atividades, impactando dos serviços e potencialmente causando danos materiais.

Ação mitigatória: Realizar a inspeção preventiva nos equipamentos, máquinas e caminhões antes do início do projeto, para verificar suas condições de conservação e se atende plenamente aos itens obrigatórios no Código Brasileiro de Trânsito, e exigir manutenções programadas durante o período de contratação. Estabelecer acordos contratuais que definam claramente as responsabilidades do fornecedor em caso de falhas técnicas.

Risco 6 - Variações nos Custos de Contratação.

Danos potenciais: Aumento inesperado nos custos, impactando o orçamento previamente estabelecido para o projeto.

Ação mitigatória: Negociar contratos de prestação de serviços longo prazo para estabilizar os custos. Monitorar de perto as condições de mercado e estabelecer cláusulas contratuais que permitam renegociações em caso de variações significativas.

9. DAS ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS E SERVIÇOS

Materiais e serviços não inclusos neste escopo, por suas naturezas simplistas, estão especificados diretamente nos itens do orçamento e/ou em suas memórias de composição e preço (ex. chapas galvanizadas, cones, etc.),



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

1. EXECUÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL EM TINTA PARA DEMARCAÇÃO VIÁRIA A BASE DE RESINA ACRÍLICA

1.1. FORNECIMENTO DE TINTA PARA DEMARCAÇÃO VIÁRIA A BASE DE RESINA ACRÍLICA

1.1.1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

Esta especificação fixa as condições exigidas da empresa contratada, quanto à tinta a base de resina acrílica a ser utilizada na demarcação viária.

1.1.2. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES:

Na aplicação desta especificação é necessário consultar as seguintes Normas da ABNT: NBR 11862, NBR-15438, NBR-16184, NBR 7396.

1.1.3. REQUISITOS PARA A TINTA ACRÍLICA, NBR 11862:

A tinta deve ser fornecida para uso em superfície de pavimento de concreto asfáltico e /ou de blocos sextavados de concreto (blokret);

A tinta, após a abertura do recipiente, não deverá apresentar sedimentos, natas ou grumos;

A tinta deve ser suscetível de rejuvenescimento mediante aplicação de nova camada;

A tinta deve estar apta a ser aplicada nas seguintes condições: Temperatura entre 5°C e 40°C;

Umidade relativa do ar até 80%.

A tinta deve estar em condições de ser aplicada por máquinas apropriadas e ter a consistência especificada, sem ser necessária a adição de outro aditivo qualquer.

A tinta pode ser aplicada em espessuras, quando úmida, variáveis de 0,4 a 0,9mm;

A tinta quando aplicada na quantidade especificada, deve recobrir perfeitamente o pavimento e permitir a liberação do tráfego no período máximo de tempo de 30 minutos;

A tinta deve manter integralmente a sua coesão e cor, após aplicação no pavimento;

A tinta aplicada, após secagem física total, deve apresentar plasticidade e características de adesividade ao pavimento, e produzir película seca, fosca e de aspecto uniforme, sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil;

A tinta a ser aplicada deve ser fornecida embalada em recipientes metálicos, cilíndricos, possuindo tampa removível com diâmetro igual ao da embalagem, trazendo em seu corpo as seguintes informações:

- a) Nome do produto: tinta para sinalização viária a base de resina acrílica;
- b) Nome comercial;
- c) Cor da tinta;
- d) Referência quanto à natureza química da resina;
- e) Data de fabricação;
- f) Prazo de validade;
- g) Número do lote de fabricação;
- h) Nome e endereço do fabricante;
- i) Quantidade contida no recipiente, em litros;
- j) Número desta Especificação;
- k) Número do pedido de compra ou da licitação.

A tinta para demarcação viária a base de resina acrílica deve atender aos Requisitos Quantitativos e Qualitativos conforme as tabelas da NBR 11862 da ABNT.

Deve atender às disposições da NBR 15438/06.

A TINTA PARA DEMARCAÇÃO VIÁRIA A BASE DE RESINA ACRÍLICA DEVE ATENDER DEVE ATENDER TAMBÉM, AOS SEGUINTE REQUISITOS ESPECÍFICOS:



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

Requisitos **quantitativos** para tinta branca e amarela pela NBR 11 862:

Requisitos – Tinta Acrílica	Mínimo	Máximo
Consistência	80	95
Estabilidade	-	5
Matéria não Volátil	62,8	-
Pigmento	40	50
Veículo não Volátil	38	-
% de microesferas na mistura	20	40
Tempo de Secagem	-	20
Resistência a Abrasão	80	-
Massa especifica	1,30	1,45
Brilho	-	20

Requisitos **quantitativos** para tinta branca e amarela pela NBR 12 935

Requisitos – Resina livre	Mínimo	Máximo
Consistência	75	95
Estabilidade	-	10
Tempo de Secagem	-	20
Resistência a Abrasão	60	-
Massa especifica	1,35	-
Brilho	-	20

Requisitos **qualitativos** para tinta branca e amarela pela NBR 11 862:

Requisitos Tinta Acrílica	
Resistência à água	Inalterada
Sangramento	Ausente
Flexibilidade	Inalterada
Integridade	Inalterada
Resistência ao calor	Inalterada
Identificação do veículo não volátil	O espectrograma de infravermelho deve apresentar bandas características predominantes de resinas acrílicas e estireno.
Resistência ao intemperismo – 400 h - cor - integridade	Leve alteração Inalterada

Requisitos – Resina livre	
Cor (notação Munsell) Branca Amarela Preta Azul Vermelha	N 9,5 (tolerância N 9,0) 10 YR 7,5/14 (tolerância 10 YR 6,5/14 e 8,5 YR 7,5/14) N 0,5 5 PB 2/8 (tolerância 2,5 PB 4/10 e 10 B 4/8) 7,5 R 4/14 (tolerância 7,5 R 5/10 e 5,5 R 5/12)



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

Resistência à luz (100 h)	Cor levemente alterada
Resistência à água	Inalterada
Sangramento	Ausente
Flexibilidade	Inalterada
Integridade	Inalterada
Resistência ao calor	Inalterada

A retrorrefletorização inicial mínima da sinalização deverá ser de 250 mcd/lux.m² para o branco e 150 mcd/lux.m² para o amarelo, sendo que esses valores devem se manter por um período não inferior a 30 dias após conclusão do serviço e se manter com 80% dos valores iniciais no período compreendido entre 30 e 60 dias.

As microesferas devem ser distribuídas uniformemente sobre a superfície da faixa e devem estar suficientemente ancoradas, ou seja, com 60% do seu diâmetro imerso no material.

1.1.4. INSPEÇÃO:

Será exigido da licitante, , laudo emitido por laboratório credenciado e independente, atestando a qualidade da tinta.

O laudo não poderá ter prazo de emissão superior a 180 dias data da assinatura do contrato e deverá conter o certificado completo das análises Quantitativas e Qualitativas da tinta, conforme exigido nesta especificação

Durante a aplicação da tinta, a exclusivo critério do COORTRAN/SMOP, poderá ser coletada amostra da tinta que será enviada a laboratório para nova análise, atestando a qualidade da mesma quanto aos itens exigidos. Esta análise será à custa do COORTRAN/SMOP.

No caso de rejeição, será recusada toda a tinta fornecida e a empresa contratada terá até 5 (cinco) dias úteis para entregar nova tinta, a qual deverá estar de acordo com as referidas exigências.

Caso a nova tinta não satisfaça todas as condições e exigências técnicas, contidas nesta especificação, será devolvida e o COORTRAN/SMOP poderá cancelar a execução dos serviços, sem prejuízo da aplicação de sanções previstas no Edital de Licitação.

1.1.5. ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

A tinta que satisfizer às condições desta especificação deve ser aceita.

O exclusivo critério do COORTRAN/SMOP, poderá ser dispensado um ou mais ensaios para aceitação do material.

O COORTRAN/SMOP se reserva o direito de recusar parte ou toda a tinta à base de resina acrílica que estiver em desacordo com esta especificação ou que apresente qualquer anormalidade, durante sua aplicação, como por exemplo: apresentar impurezas, sedimentos, danos de transporte, violação do lacre ou dos dados contidos na etiqueta de identificação.

1.1.6. GARANTIA

O fabricante da tinta deve fornecer uma garantia de 12 meses contados a partir da data de aplicação do material contra falta de aderência, baixo poder de cobertura ou qualquer alteração na integridade ou qualidade do filme da tinta.

Neste caso todo a sinalização executada deverá ser refeita dentro do prazo fixado pelo COORTRAN/SMOP, sem qualquer ônus.

1.2. - FORNECIMENTO DE SOLVENTE PARA DILUIÇÃO DE TINTAS A BASE DE RESINA ACRÍLICA

1.2.1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

A presente Especificação Técnica tem por objetivo fixar as características e condições mínimas em solvente para diluição de tintas a base de resina acrílica para demarcação de solo:

1.2.2. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES:

As especificações e normas relacionadas a seguir constituem prescrições para esta Especificação Técnica. Cabe a Contratada usar sempre as normas da ABNT vigentes, sendo de sua responsabilidade buscar tal informação na ABNT:

NBR 5829 – Tintas, vernizes e derivados – Determinação da massa específica – Método de ensaio;

NBR 7125 – Determinação da faixa de destilação de líquidos orgânicos voláteis – Métodos de Ensaio;

NBR 11862 – Tintas para sinalização horizontal à base de resina acrílica.

1.2.3. REQUISITOS PARA O SOLVENTE, NBR 11862:

- a) Denomina-se solvente aquela substância que permite a dispersão de outra substância em seu meio. Normalmente o dissolvente estabelece o estado físico da solução.
- b) O solvente deverá ser fornecido pelo mesmo fabricante que fornecer a tinta acrílica. O solvente deverá ser limpo e transparente.
- c) O solvente deve ser fornecido para uso em diluição e/ou correções de viscosidade/consistência de tintas usadas na sinalização horizontal e/ou limpeza de materiais e equipamentos em geral.
- d) o solvente deve ter condições para ser aplicado em proporções de até no máximo 5% (cinco por cento) de solvente em volume sobre a tinta, compatível com a mesma para acerto de viscosidade.
- e) O solvente deve ter fácil incorporação a tinta e manter integralmente suas características, não devendo ocasionar espessamento, coagulação ou qualquer tipo de incompatibilidade com a resina;
- f) O solvente quando utilizado com a finalidade de diluir tinta, em quantidade especificada, não pode de forma alguma retardar ou comprometer a secagem da mesma e permitir a liberação ao tráfego no período máximo de 30 min. Conforme NBR 11862.
- g) O solvente quando utilizado para diluir tinta, deve manter as características do filme de tinta aplicado sem permitir o afloramento de manchas (sangramento);
- h) O solvente não deve modificar as características da tinta (devendo apresentar, após agitação, aspecto homogêneo). Os solventes também podem ser aplicados na limpeza de materiais e equipamentos da aplicação.
- i) O solvente deve ser fornecido e embalado em recipientes metálicos, cilíndrico, possuindo tampa plástica retrátil com diâmetro de 42mm e rosca.
- j) Estes recipientes devem trazer no seu corpo, bem legível, as seguintes informações:

Nome do produto: SOLVENTE / DILUENTE PARA TINTA DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA;

- Nome comercial;
- Data de fabricação e prazo de validade;
- Identificação da partida de fabricação;
- Nome e endereço do fabricante;
- Quantidade contida no recipiente, em litro.
- Nome do químico responsável e o número de identificação no Conselho Regional dos Químicos.

- k) Requisitos quantitativos e qualitativos Conforme Tabela

Ensaio Quantitativo e Qualitativo	
Não aromatizados (%)	Máximo de 1,5



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

Aspecto Visual	Líquido, limpo e transparente
Tolueno (%)	Mínimo 99,5
Densidade relativa (20°C)	0,870 a 0,865
Faixa de destilação (°C)	105 a 117
Volume (litro)	18
Massa específica (g/cm³)	0,805 a 0,820
Composição química	Hidrocarbonetos de rápida evaporação
Benzeno	Ausência

l) Laudos e custos

- m) Será exigido da licitante melhor classificada, laudo emitido por laboratório credenciado e independente, atestando a qualidade da tinta.
- n) O laudo não poderá ter prazo de emissão superior a 180 dias da data da assinatura do contrato e deverá conter o certificado completo das análises Quantitativas e Qualitativas da tinta, conforme exigido nesta especificação

A Contratada deverá realizar as suas expensas, em laboratório de idoneidade reconhecida, bem conceituada, capacitado técnica e instrumentalmente para efetuar todos os ensaios relacionados nesta especificação, o laudo conclusivo atestando que o seu produto satisfaz as exigências contidas nesta especificação técnica.

- o) A elaboração do laudo deverá seguir os seguintes procedimentos: a) Todos os baldes pertencentes ao lote deverão ser lacrados por selo padronizado e inviolável de inspeção do laboratório responsável pelos ensaios, com numeração sequencial crescente, ainda nas instalações do fabricante, sendo retirada às amostras necessárias para os devidos ensaios do lote lacrado, por escolha aleatória do responsável técnico capacitado e autorizado do próprio laboratório. b) A emissão do laudo conclusivo deverá constar à numeração inicial e final dos selos de inspeção referente ao lote entregue, a especificação técnica solicitada, destino da entrega, quantidade, tipo de material, número do lote, data de emissão e resultados finais e conclusivos dos ensaios. c) A Contratada deverá fornecer a documentação original do laudo conclusivo emitido pelo laboratório junto com a entrega do material.
- p) A exclusivo critério da contratante pode ser dispensado um ou mais ensaios para o recebimento do material;
- q) O material deverá ser entregue acondicionado em baldes de 18 litros.
- r) O solvente deve ser fornecido e embalado em recipientes.
- s) Os baldes deverão conter um segundo rótulo contendo as instruções de uso e as recomendações do fornecedor quanto à aplicação.
- t) A Contratada é responsável pela entrega do material e deverá possuir a mão-de-obra necessária para efetuá-la.
- u) A unidade de compra é balde com 18 (dezoito) litros.
- v) Caso os resultados de ensaio não atendam as exigências desta especificação técnica, o lote será rejeitado.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

- w) A fiscalização poderá rejeitar total ou parcialmente o lote, a vista das embalagens, que não poderão ter avarias, bem como amassados, ferrugem ou qualquer dano verificado no momento da entrega.
- x) A garantia deverá ser de 12 (doze) meses para consumo, embalagem e armazenamento.

1.3. EXECUÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA A BASE DE RESINA ACRÍLICA

1.3.1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

As especificações a seguir, fixam as condições exigidas da empresa contratada para a execução de sinalização horizontal, com tinta à base de resina acrílica para demarcação viária.

1.3.2. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES:

Na aplicação destas especificações é necessário consultar as seguintes Normas da ABNT: NBR 11862, NBR-15438, NBR-16184, NBR 7396, NBR-15405.

1.3.3. REQUISITOS GERAIS:

A tinta acrílica deve ser aplicada pelo processo de aspersão pneumática, através de equipamento automático ou manual, conforme o tipo de pintura a ser executada.

1.3.4. REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA APLICAÇÃO DA TINTA ACRÍLICA:

A Aplicação deverá atender ao contido na NBR 15405 Materiais:

Os materiais a serem utilizados na execução da sinalização horizontal através de tinta acrílica deverão atender à Norma NBR 11862 da ABNT e a estas especificações técnicas.

Equipamentos de aplicação:

As máquinas necessárias para aplicação mecânica dos materiais devem incluir:

- a) Um motor para autopropropulsão;
- b) Compressor de ar, com tanque pulmão de ar, com capacidade de no mínimo 20% superior a necessidade típica da aplicação (vazão de 3m³/min. E pressão de 7Kgf/cm²);
- c) Tanques pressurizados para a tinta;
- d) Reservatórios para microesferas de vidro a serem aplicadas por aspersão;
- e) Agitadores mecânicos para homogeneização da tinta;
- f) Quadro de instrumento e válvulas para regulagem, controle de acionamento das pistolas; conta giro, horímetro e odômetro;
- g) Sistema de limpeza com solvente;
- h) Sistema sequenciador para atuação automática das pistolas na pintura, permitindo variar o comprimento e a cadência das faixas;
- i) Dispositivos a ar comprimido para aspersão das microesferas de vidro (espalhadores), devendo apresentar flexibilidade para troca de bicos (orifícios), adequando-se para aspergir microesferas de vidro de quaisquer granulometrias a pressões entre 0,15 Kgf/cm²;
- j) Sistema limitadores de faixa;
- k) Sistemas de braços para pistolas;
- l) Sistemas de pistolas manuais atuadas pneumaticamente, passíveis de uso em ambos os lados;
- m) Dispositivos de segurança;

1.3.5. APLICAÇÃO:

As marcas devem ser aplicadas nos locais e com as dimensões e espaçamentos indicados nos projetos, atendendo aos seguintes itens:

Aplicação do material:

O material deve ser aplicado obedecendo-se as seguintes instruções:

- a) A tinta aplicada deverá ser protegida durante o tempo de secagem, cerca de 30 min, de todo o tráfego de veículos bem como de pedestres. O aplicador será



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

- diretamente responsável e deve colocar sinais de aviso adequados.
- b) As microesferas de vidro utilizadas devem ser adicionadas em duas etapas:
Tipo IB (PREMIX) – incorporada à tinta antes da sua aplicação à razão mínima de 200g/l de tinta;
Tipo II (DROP-ON) – aplicadas por aspersão concomitantemente com a aplicação à razão mínima de 300g/m².
A Especificação das microesferas deve seguir o especificado no item 12 – ESPECIFICAÇÃO DAS MICROESFERAS, desta especificação.
- c) A tinta aplicada deverá ser protegida durante o tempo de secagem, cerca de 30 min, de todo o tráfego de veículos bem como de pedestres. O aplicador será diretamente responsável e deve colocar sinais de aviso adequados.

Espessura:

A espessura da tinta deverá ser, após aplicada e quando úmida, no mínimo de 0,6mm. A espessura após a secagem deverá ser de 0,3mm.

1.3.6. GARANTIA:

A durabilidade da sinalização aplicada (material e aplicação ou somente aplicação), independentemente dos ensaios e vistorias deverá ser de: 6 (seis) meses para 100% da metragem total aplicada; 9 (nove) meses para 80% da metragem total aplicada; 12 (doze) meses para 60% da metragem total aplicada.

10. EXECUÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL EM TERMOPLÁSTICO EXTRUDADO

1. FORNECIMENTO DE TINTA PARA DEMARCAÇÃO VIÁRIA EM TERMOPLÁSTICO EXTRUDADO

1.1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

Esta especificação fixa as condições exigíveis para a execução de sinalização horizontal com material termoplástico pelo processo de extrusão em vias urbanas.

1.2. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES:

Na aplicação desta especificação é necessário consultar as NBR 13132, 15402 e 16184 da ABNT.

1.3. REQUISITOS PARA O TERMOPLÁSTICO:

O termoplástico deverá atender ao contido na NBR 13132.

O termoplástico deve apresentar boas condições de trabalho e suportar temperaturas de até 80° C, sem sofrer alterações;

Deve ser inerte a intempéries, combustíveis e lubrificantes;

Deve produzir marcas que se agreguem firmemente ao pavimento, não se destacando do mesmo em consequência de esforços provenientes do tráfego;

Deve ser passível de remoção intencional, não ocasionando danos sensíveis ao pavimento;

Não deve possuir capacidade destrutiva ou desagregadora do pavimento. Depois de aplicado deve permitir liberação do tráfego em 5 minutos;

Deve manter integralmente a sua coesão e cor após a sua aplicação no pavimento;

Quando aquecido à temperatura exigida para sua aplicação, não deve desprender fumos ou gases tóxicos que possam causar danos à pessoas ou à propriedades;

O material termoplástico se constituirá de uma mistura em proporções convenientes de: ligantes, partículas granulares como elementos inertes, pigmentos e seus agentes dispersores, microesferas de vidro e outros componentes que propiciem ao material, qualidades que venham atender a finalidade a que se destina;

O ligante deve ser constituído de resinas naturais e/ou sintéticas e um óleo, como agente plastificante;

As partículas granulares serão constituídas por talco, dolomita, calcita, quartzo e outros



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

materiais similares e microesferas de vidro do tipo IA;

No termoplástico de cor branca, o pigmento deve ser o dióxido de titânio rutilo e no de cor amarela deve ser o cromato de chumbo ou sulfeto de cádmio. Os pigmentos empregados devem assegurar uma qualidade e resistência à luz e ao calor, tais que a tonalidade das faixas permaneçam inalteradas;

O termoplástico deverá ser acondicionado em sacos plásticos devidamente fechados e lacrados, bem como em embalagens padronizadas, nas quais deve figurar em local visível e legível:

- a) Nome do fabricante;
- b) Nome do produto;
- c) Número do lote de fabricação;
- d) Data de fabricação;
- e) Cor do material;
- f) Máxima temperatura de aquecimento;
- g) Prazo de validade;
- h) Quantidade contida em quilos.

Deve atender aos requisitos Quantitativos e Qualitativos, conforme as tabelas da NBR 13132 da ABNT.

Atender ao disposto na NBR 15 482:2013 – Sinalização Horizontal Viária – Termoplásticos - Métodos de Ensaio

A TINTA PARA DEMARCAÇÃO VIÁRIA EM TERMOPLÁSTICO EXTRUDADO DEVE ATENDER DEVE ATENDER TAMBÉM, AOS SEGUINTE REQUISITOS ESPECÍFICOS

Quantitativos:

REQUISITOS – EXTRUDADO	MÍNIMO	MÁXIMO
Teor de ligante	18	24
% de dióxido de titânio (cor branco)	08	-
% de sulfeto de cádmio	01	1,5
% de microesferas na mistura	20	40
Massa específica g/cm ³	1,85	2,25
Ponto de amolecimento °c	90	-
% de deslizamento	-	5
Resistência a abrasão	-	0,4

Qualitativos:

Requisitos – EXTRUDADO	
Estabilidade ao Calor	Satisfatória
Resistência a Luz	Satisfatória

1.4. EXECUÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM MATERIAL EXTRUDADO:

1.4.1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

As especificações a seguir, fixam as condições exigidas da empresa contratada para a execução de sinalização horizontal, com tinta em termoplástico extrudado para demarcação viária.

1.4.2. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

A Aplicação do extrudado deverá atender o contido na NBR 15405.

1.4.3. REQUISITOS GERAIS:

O material termoplástico deverá ser aplicado pelo processo de extrusão, através de



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

equipamentos adequados, conforme o tipo de pintura a ser executada.

Antes da aplicação, no local da mesma deverá ser realizado o teste de umidade, no qual deverá ser colocado sobre o pavimento um pedaço do papel do saco de microesferas, ou material semelhante, e derramado um pouco do material termoplástico em cima do mesmo, aguardar alguns minutos e levantar o papel se houver condensação de água, o material não poderá ser aplicado.

1.4.4. REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA APLICAÇÃO DO TERMOPLÁSTICO EXTRUDADO:

A Aplicação do termoplástico extrudado deverá atender o contido na NBR 15405.

Equipamentos de aplicação:

Devem incluir uma usina móvel e tantos equipamentos auxiliares para demarcação manual quantos forem necessários à execução satisfatória do serviço. Os equipamentos mínimos necessários, por equipe, para a aplicação de material termoplástico pelo processo de aspersão são:

- a) Compressores para limpeza com jato de ar ou água, de forma a limpar e secar apropriadamente a superfície a ser demarcada.
- b) aparelho de projeção pneumática, mecânica ou combinada
- c) implementos auxiliares para demarcação manual quantos forem necessários à execução satisfatória do serviço.
- d) usina móvel montada sobre caminhão, constituída de dois recipientes para fusão de material, branco e amarelo, providos de queimadores, controle de temperatura e agitadores com velocidade variável;
- e) sapatas para aplicação manual com largura variável de 100 e 500 mm e abertura de 3 mm;
- f) carrinho semeador para aplicação e distribuição de microesferas com largura variável de 100 a 500 mm;
- g) termômetros em perfeito estado de funcionamento no recipiente de fusão do material termoplástico;

Para aplicação mecânica, além dos equipamentos acima deve conter:

- h) aquecimento indireto com óleo térmico, para todo o conjunto aplicador, ou seja, mangueira condutora do material termoplástico e pistola;
- i) compressor com tanque pulmão de ar destinado à: pressurização do tanque de micro- esferas; limpeza do pavimento e acionamento das pistolas de microesferas;
- j) dispositivos de aplicação contínua e intermitente para execução das linhas simples ou duplas de materiais utilizados;
- k) dispositivos, acessórios de controle de segurança em painéis na cabine do veículo e na plataforma de comando do conjunto de aplicação;
- l) sistema de aquecimento, podendo ser com queima de gás ou óleo diesel;
- m) gerador de eletricidade para alimentação dos dispositivos de segurança e controle;
- n) dispositivo balizador para direcionamento da unidade aplicadora durante a execução da demarcação;
- o) termômetro para quantificar a temperatura ambiente do pavimento, um higrômetro para a umidade relativa do ar, trena e um medidor de espessura.

1.4.5. APLICAÇÃO:

As marcas devem ser aplicadas nos locais e com as dimensões e espaçamentos indicados nos projetos, atendendo aos seguintes itens:

Quando o pavimento for de concreto ou apresentar agregado exposto, antes da pintura deve se fazer uma pintura de ligação ("tack-coat"), cuja função é atuar como meio ligante



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

entre o pavimento e o termoplástico.

Aplicação do material:

O material deve ser aplicado obedecendo-se as seguintes instruções:

- a) Na aplicação do material termoplástico a temperatura deverá ser de 200°C para o termoplástico branco e de 180°C para o termoplástico amarelo.
- b) As microesferas de vidro utilizadas devem ser adicionadas em duas etapas:
Tipo IA (INTERMIX) – incorporada à tinta antes da sua aplicação à razão mínima de 200g/l de tinta;
Tipo II (DROP-ON) – aplicadas por aspersão concomitantemente com a aplicação à razão mínima de 400g/m².
A Especificação das microesferas deve seguir o especificado no item 4 – ESPECIFICAÇÃO DAS MICROESFERAS, desta especificação
- c) O termoplástico aplicado deverá ser protegido, até o seu endurecimento, de todo tráfego de veículos bem como de pedestres. O aplicador será diretamente responsável e deve colocar sinais de aviso adequados.

Espessura:

A espessura de termoplástico a ser aplicada é de no mínimo 3,0 mm, salvo determinação em contrário especificada em projeto.

O controle da espessura da película será realizado através da aferição da sapata utilizada para aplicação manual.

1.4.6. GARANTIA:

A durabilidade da sinalização aplicada (material e aplicação ou somente aplicação), sobre pavimentos asfálticos, suportando tráfego de até 30.000 (trinta mil) veículos/faixa x dia, independentemente dos ensaios e vistorias deverá ser de: 12 (doze) meses para 100% da metragem total aplicada de cada projeto; 24 (vinte e quatro) meses para 80% da metragem total aplicada de cada projeto; 36 (trinta e seis) meses para 60% da metragem total aplicada de cada projeto.

11. EXECUÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL EM TERMOPLÁSTICO, PELO PROCESSO HOT SPRAY

1. FORNECIMENTO DE TINTA PARA DEMARCAÇÃO VIÁRIA PELO PROCESSO HOT SPRAY

1.1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

Esta especificação fixa as condições exigíveis para a execução de sinalização horizontal com material termoplástico pelo processo de aspersão em vias urbanas.

1.2. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Na aplicação desta especificação é necessário consultar as normas NBR 13159, NBR 15402 e NBR 16184.

1.3. REQUISITOS PARA O TERMOPLÁSTICO

O termoplástico deverá atender ao contido na NBR 13132.

O termoplástico deve apresentar boas condições de trabalho e suportar temperaturas de até 80° C, sem sofrer alterações;

Deve ser inerte a intempéries, combustíveis e lubrificantes;

Deve produzir marcas que se agreguem firmemente ao pavimento, não se destacando do mesmo em consequência de esforços provenientes do tráfego;

Deve ser passível de remoção intencional, não ocasionando danos sensíveis ao pavimento;

Não deve possuir capacidade destrutiva ou desagregadora do pavimento. Depois de aplicado deve permitir liberação do tráfego em 5 minutos;

Deve manter integralmente a sua coesão e cor após a sua aplicação no pavimento;

Quando aquecido à temperatura exigida para sua aplicação, não deve desprender fumos ou gases tóxicos que possam causar danos às pessoas ou às propriedades;



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

O material termoplástico se constituirá de uma mistura em proporções convenientes de: ligantes, partículas granulares como elementos inertes, pigmentos e seus agentes dispersores, microesferas de vidro e outros componentes que propiciem ao materiais qualidades que venham atender a finalidade a que se destina;

O ligante deve ser constituído de resinas naturais e/ou sintéticas e um óleo, como agente plastificante;

As partículas granulares serão constituídas por talco, dolomita, calcita, quartzo e outros materiais similares e microesferas de vidro do tipo IA;

No termoplástico de cor branca, o pigmento deve ser o dióxido de titânio rutilo e no de cor amarela deve ser o cromato de chumbo ou sulfeto de cádmio. Os pigmentos empregados devem assegurar uma qualidade e resistência à luz e ao calor, tais que a tonalidade das faixas permaneçam inalteradas;

O termoplástico deverá ser acondicionado em sacos plásticos devidamente fechados e lacrados, bem como em embalagens padronizadas, nas quais deve figurar em local visível e legível:

- a) Nome do fabricante;
- b) Nome do produto;
- c) Número do lote de fabricação;
- d) Data de fabricação;
- e) Cor do material;
- f) Máxima temperatura de aquecimento;
- g) Prazo de validade;
- h) Quantidade contida em quilos.

Deve atender aos requisitos Quantitativos e Qualitativos, conforme as tabelas da NBR 13159 da ABNT.

Deve atender ao disposto na NBR 15 482/07 – Sinalização Horizontal – Métodos de Ensaio.

A TINTA PARA DEMARCAÇÃO VIÁRIA EM TERMOPLÁSTICO EXTRUDADO DEVE ATENDER DEVE ATENDER TAMBÉM, AOS SEGUINTES REQUISITOS ESPECÍFICOS Quantitativos:

Requisitos – HOT SPRAY	Mínimo	Máximo
Teor de Ligante	18	24
% de Dioxido de Titânio (cor Branca)	08	-
% de Sufeto de Cádmio	01	1,5
% de Microesferas na mistura	20	40
Massa especifica g/cm ³	1,85	2,25
Ponto de Amolecimento °C	90	-
% de Deslizamento	-	5
Resistencia a Abrasão	-	0,4

Qualitativos:

Requisitos – HOT SPRAY	
Estabilidade ao Calor	Satisfatória
Resistência a Luz	Satisfatória

2. EXECUÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL PELO PROCESSO HOT SPRAY

2.1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

As especificações a seguir, fixam as condições exigidas da empresa contratada para a execução de sinalização horizontal, com tinta em termoplástico pelo processo hot spray



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

para demarcação viária.

2.2. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

A Aplicação pelo processo hot spray deverá atender o contido na NBR 15402.

2.3. REQUISITOS GERAIS:

O material termoplástico deverá ser aplicado pelo processo de aspersão, através de equipamentos adequados, conforme o tipo de pintura a ser executada.

Antes da aplicação, no local da mesma deverá ser realizado o teste de umidade, no qual deverá ser colocado sobre o pavimento um pedaço do papel do saco de microesferas, ou material semelhante, e derramado um pouco da material termoplástico em cima do mesmo, aguardar alguns minutos e levantar o papel se houver condensação de água, o material não poderá ser aplicado.

2.4. REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA APLICAÇÃO DO HOT-SPRAY

Os materiais a serem utilizados na execução da sinalização horizontal pelo processo de aspersão deverão atender às normas NBR 13159, NBR 15402 e NBR 16184 da ABNT.

Equipamentos de aplicação:

Devem incluir uma usina móvel e tantos equipamentos auxiliares para demarcação manual quantos forem necessários à execução satisfatória do serviço. Os equipamentos mínimos necessários, por equipe, para a aplicação de material termoplástico pelo processo de aspersão são:

- a) Usina móvel montada sobre caminhão, constituída de dois recipientes para fusão do material (branco e amarelo), providos de queimadores, controle de temperatura e agitadores com velocidade variável;
- b) Veículo auto-propulsor contendo recipiente com capacidade variável e aquecimento indireto (câmara para óleo térmico). Para os equipamentos de projeção pneumática o recipiente precisa ser pressurizado para conduzir o material até a pistola, e nos equipamentos de projeção mecânica o material deve ser conduzido através de bomba até a pistola;
- c) Termômetros em perfeito estado de funcionamento na câmara de óleo e no recipiente para a fusão do material termoplástico;
- d) Conjunto aplicador contendo uma ou duas pistolas próprias para termoplástico e semeador de microesferas de vidro;
- e) Aquecimento indireto (com óleo térmico), para todo conjunto aplicador, ou seja: mangueira condutora do material termoplástico e pistola;
- f) Compressor com tanque pulmão de ar destinado à pressurização do recipiente de termoplástico (nos equipamentos de projeção pneumática), tanque de microesferas; limpeza do pavimento e para atomização do material; acionamento das pistolas para termoplástico e microesferas;
- g) Dispositivos de aplicação contínua e intermitente para execução das linhas simples e/ou duplas, dos materiais utilizados;
- h) Dispositivos, acessórios de controle e segurança em painéis na cabina do veículo e na plataforma de comando do conjunto de aplicação;
- i) Sistema de aquecimento, podendo ser com queima de gás ou óleo diesel;
- j) Gerador de eletricidade para alimentação dos dispositivos de segurança e controle;
- k) Dispositivo balizador para direcionamento da unidade aplicadora durante a execução da demarcação;

2.5. APLICAÇÃO:

As marcas devem ser aplicadas nos locais e com as dimensões e espaçamentos indicados nos projetos, atendendo aos seguintes itens:

Quando o pavimento for de concreto ou apresentar agregado exposto, antes da pintura deve se fazer uma pintura de ligação ("tack-coat"), cuja função é atuar como meio ligante



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

entre o pavimento e o termoplástico.

Aplicação do material:

O material deve ser aplicado obedecendo-se as seguintes instruções:

- d) Na aplicação do material termoplástico a temperatura deverá ser de 200°C para o termoplástico branco e de 180°C para o termoplástico amarelo.
- e) As microesferas de vidro utilizadas devem ser adicionadas em duas etapas:
Tipo IA (INTERMIX) – incorporada à tinta antes da sua aplicação à razão mínima de 200g/l de tinta;
Tipo II (DROP-ON) – aplicadas por aspersão concomitantemente com a aplicação à razão mínima de 400g/m².
- f) O termoplástico aplicado deverá ser protegido, até o seu endurecimento, de todo tráfego de veículos bem como de pedestres. O aplicador será diretamente responsável e deve colocar sinais de aviso adequados.

2.6. Espessura:

A espessura de termoplástico a ser aplicada é de no mínimo 1,5 mm, salvo determinação em contrário especificada em projeto.

2.7. Garantia:

A durabilidade da sinalização aplicada (material e aplicação ou somente aplicação), sobre pavimentos asfálticos, suportando tráfego de até 30.000 (trinta mil) veículos/faixa x dia, independentemente dos ensaios e vistorias deverá ser de: 12 (doze) meses para 100% da metragem total aplicada de cada projeto; 24 (vinte e quatro) meses para 80% da metragem total aplicada de cada projeto 36 (trinta e seis) meses para 60% da metragem total aplicada de cada projeto.

- a) Será exigido da licitante, na assinatura do contrato, laudo emitido por laboratório credenciado e independente, atestando a qualidade da tinta.
- b) O laudo não poderá ter prazo de emissão superior a 180 dias da data da assinatura do contrato e deverá conter o certificado completo das análises Quantitativas e Qualitativas da tinta, conforme exigido nesta especificação.

12. ESPECIFICAÇÃO DAS MICROESFERAS

As esferas de vidro devem atender aos requisitos das normas NBR 6831(2).

1.1. CLASSIFICAÇÃO:

Tipo I

A – (INTERMIX) – são aquelas aplicadas incorporadamente às massas termoplásticas, durante sua fabricação, de modo permitindo, a retrorrefletorização, apenas após o desgaste da superfície da película aplicada, quando as microesferas de vidro tornam-se expostas.

B – (PREMIX) – São aquelas incorporadas à tinta antes de sua aplicação, de modo a permanecerem internas à película, sendo que após o desgaste da superfície tornam-se expostas, permitindo refletorização.

Tipo II

A/B (DROP-ON) – São aquelas aplicadas por aspersão concomitantemente com a tinta ou termoplástico, de modo a permanecerem na superfície da película aplicada, permitindo imediata retrorrefletorização da mesma.

1.2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

Resistência ao cloreto de cálcio:

As microesferas quando ensaiadas de acordo com a NBR 6823 não devem apresentar superfície embaçada.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

Resistência ao ácido clorídrico:

As microesferas quando ensaiadas conforme a NBR 6824 não devem apresentar superfície embaçada.

Resistência à água:

As microesferas quando ensaiadas conforme a NBR 6825 não devem apresentar superfície embaçada e não devem gastar mais de 4,50ml de HCl 0,10N para neutralização da solução.

Resistência à solução de sulfeto de sódio:

As microesferas quando ensaiadas conforme a NBR 6826 não devem apresentar superfície embaçada.

Teor de sílica:

As microesferas de vidro retrorrefletivas, devem ser fabricadas com vidro de alta qualidade do tipo soda – cal e não devem ter teor de sílica menor do que 65% quando verificadas conforme NBR 6828. As microesferas não devem conter chumbo exceto como impureza e neste caso, no máximo 0,01% da massa total.

Aparências e defeitos:

As microesferas devem ser limpas, claras, redondas, incolores, e isentas de defeitos e de matérias estranhas. No máximo, 3% podem ser quebradas ou conter partículas de vidro não fundido e elementos estranhos e no máximo 30%, podem ser fragmentos ovóides, deformados, geminados ou com bolhas gasosas.

A verificação dos defeitos deve ser segundo a NBR 6829.

Índice de refração:

As microesferas quando ensaiadas conforme a NBR 6832, não devem ter índice de refração inferior a 1,50

Massa específica:

As microesferas quando ensaiadas conforme a NBR 6833, devem ter massa específica entre 2,3 g/cm³ e 2,6 g/cm³

Granulometria:

As microesferas conforme sua classificação devem apresentar as faixas granulométricas da Tabela, quando ensaiadas conforme NBR 6827:

PENEIRAS		% PASSANDO			
Nº	Abertura (M)	TIPO I		TIPO II	
		A	B	A	B
20	850	100		100	
30	600	90-100		80-100	100
40	425				90-100
50	300	18-35	100	20-50	
70	212		85-100		0-10
80	180				
100	150	0-10	15-55	0-10	0-5
140	106				
200	75	0-2		0-2	
230	63		0-10		

Controle de Qualidade do Material:

Caberá a CONTRATADA ensaiar o lote de material a ser utilizado, às suas expensas.

A amostragem das microesferas de vidro deve ser realizada de acordo com a NBR 6830.

O fornecimento poderá ser total ou parcialmente rejeitados, em vista dos resultados de inspeção visual e independentemente de ensaios.

Será aceito o lote que satisfaça aos requisitos destas Especificações Técnicas,



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

acompanhado do respectivo laudo, lacrado e com selo de aprovação do laboratório, bem como devidamente embalados.

- a) Será exigido da licitante, na assinatura do contrato, laudo emitido por laboratório credenciado e independente, atestando a qualidade da tinta.
- b) O laudo não poderá ter prazo de emissão superior a 180 dias da data da assinatura do contrato e deverá conter o certificado completo das análises Quantitativas e Qualitativas da tinta, conforme exigido nesta especificação

13. FORNECIMENTO DE TACHINHAS E TACHÕES MONODIRECIONAIS OU BIDIRECIONAIS

De acordo com a NBR 14636.

Serviço

- Varrição de toda a área.
- Pré-marcação com uso de tinta
- Perfuração dos orifícios

Introdução de cola, no orifício e na região adjacente da superfície asfáltica, em quantidade suficiente para que a superfície inferior do dispositivo de sinalização, que é plana, fique em contato com a cola, e esse por sua vez com a superfície irregular do pavimento, formando assim, um colchão onde deverá estar assentada a peça, de forma contínua e sem falhas.

Material

A) Tachinha Refletiva com Pino, Bidirecional ou Monodirecional

É um dispositivo com formato de um tronco de pirâmide de base quadrada e arestas arredondadas, dotado de retrorefletor em uma ou duas de suas faces laterais. É usada com finalidade de complementar a sinalização horizontal, fixando-a ao pavimento da via.

Dimensões: as tachas deverão apresentar dimensões e formato de acordo com o desenho e estas especificações;

- Altura 19+/-1 mm;
- Lados 95+/-5 mm.

Composição: as tachinhas deverão ser fabricados em resina acrílica e base de poliéster com alta resistência a compressão;

Fixação: as peças deverão ser dotadas de um pino de fixação, embutido no corpo do material, com superfície roscada, para permitir uma melhor aderência. O pino terá diâmetro de 1/2" e comprimento externo (fora da peça) de no mínimo 40 mm".

B) Tachão Refletivo com Pino, Bidirecional ou Monodirecional

É um dispositivo com formato de um tronco de pirâmide de base retangular e arestas arredondadas, dotado de retrorefletor em uma ou duas de suas faces laterais (de maior comprimento). É usado com finalidade de complementar a sinalização horizontal fixando-o ao pavimento da via.

Dimensões: Os tachões deverão apresentar dimensões e formato de acordo com o desenho e estas especificações;

- Altura 50+/-2,5 mm;
- Largura 145+/-10 mm;
- Comprimento 240+/-10 mm.

Composição: Os tachões deverão ser fabricados em resina sintética a base de poliéster com alta resistência a compressão;

Pino Fixação: As peças deverão ser dotadas de um pino de fixação, embutido no corpo de material, com superfície roscada, para permitir uma melhor aderência. O pino terá diâmetro de 1/2" e comprimento externo (fora da peça) de no mínimo 50 mm".

A fixação dos tachões e tachinhas, deverá ser com cola sintética, com 02 (dois) componentes, pré-acelerada, à base de resina de poliéster, com as seguintes propriedades:



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

- Não sofra retração após a cura, de maneira a não permitir vazios entre as peças e o pavimento e a má fixação do pino;
 - Tempo máximo de cura de 60 minutos;
 - Alta aderência em pavimento de concreto ou asfalto;
 - Ser apresentada em recipientes metálicos, bem conservada, hermeticamente fechados, devidamente rotulados ou marcados na superficial lateral;
 - Informações no corpo ou rótulo do recipiente: nome do produto, número do lote de fabricação, identificação de componentes, data de fabricação e validade, proporção de mistura dos componentes em massa e volume, indicação do volume e nome e endereço do fabricante.
- O elemento refletivo (retrorefletor) deverá manter a reflexão durante o período de garantia da peça e deverá estar perfeitamente embutido no corpo das tachinhas e tachões, isto é, sua superfície deverá facear a superfície da peça. Deverá resistir aos impactos pneumáticos e as condições ambientais. Será da mesma cor que o corpo da tachinha e tachão, dotado de ANTI-UV, cristal ou RUBI, tamanhos mínimos 15 mm x 60 mm e 20 mm x 110 mm, respectivamente.

· **Retro-refletância**

A tachinha e o tachão deverão apresentar CIL (Coeficiente de Intensidade Luminosa) de acordo com a Tabela I, quando ensaiada de acordo com a publicação nº 54 da CIE de 1982- "PUBLICATION RETROREFLECTION, DEFINITION AND MEASUREMENT".

TABELA I

(valores mínimos de CIL)

Ângulo de entrada		V=0°	V=0°	V=0°	V=0°
		H=15°	H=10°	H=10°	H=5°
		E e D	E e D	E e D	E e D
Ângulo de observação		2°	1°	0,5°	0,3°
R(mcd/1x)	Branca	5	20	60	100
	Amarela	2,5	10	30	50
	Vermelha	1	4	12	20

Quando do fornecimento das peças a Contratada deverá obrigatoriamente apresentar, catálogos técnicos do fabricante do elemento refletivo com as especificações técnicas necessárias à sua avaliação, inclusive quanto ao ângulo de incidência, ou faixa, indicada para o seu uso.

A cor do corpo será amarelo indelével, conforme código Munsuel 10 YR – 7,5/14, obedecida a tolerância 10 YR – 8/16, ou branco código Mansell – N 9,5 obedecida à tolerância N 9,0.

Resistência à Compressão: todas as peças que compõem as tachinhas e tachões resistirão a uma taxa mínima de:

- Tachinhas _____ 20.000 kgf
- Tachões _____ 40.000 kgf

Controle de Qualidade

Os materiais a serem utilizados na execução da sinalização horizontal deverão ser previamente ensaiados de acordo com as especificações técnicas.

Todas as embalagens deverão conter numerações relativas ao lote de fabricação com objetivo de identificação.

14. Sinalização vertical viária – Chapas de alumínio composto –ACM, para confecção de placas de Sinalização NBR 16179: 2021- com películas tipo I

1. Placas de sinalização vertical constituídas de Chapas de alumínio composto –ACM, para confecção de placas de Sinalização- NBR 16179: 2021.

As formas, tamanhos e cores das placas de sinalização serão especificadas no momento do pedido.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

As chapas em ACM, depois de cortadas nas dimensões finais e livres de rebarbas ou bordas cortantes, terão os cantos arredondados.

2. Material:

As chapas de alumínio composto são formadas por uma lâmina de alumínio de cada lado com espessura mínima de 0,2 mm, acoplado a um núcleo de polietileno de baixa densidade formando assim espessura total mínima de 3 ou 4 mm usado para confecção de placas para sinalização viária. A aplicação das películas deverá ser efetuada por impressão digital, e aplicada a chapa por meio de equipamentos adequados que resulte máxima adesividade entre chapa e película de fundo.

2.1 Ainda no verso da chapa deverá ser impressa pelo processo serigráfico em letras brancas com no máximo 4,0cm de altura, os dizeres com a identificação do fornecedor, mês e ano de fabricação.

2.2 A face principal que receberá a película refletiva deverá sofrer apenas a operação de limpeza, desengranchamento e secagem para evitar qualquer tipo de resíduo.

2.3 .3. Material de acabamento:

2.4 .3.1 Impressão digital com película refletiva tipo I, com lentes prismáticas, as letras, símbolos, tarjas e demais dizeres em Impressão Digital, com aplicação de filme protetor tipo Overlay, conforme norma ABNT: NBR 14.644/2021, para permitir que as mesmas **ofereçam visibilidade diurna e noturna.**

15. PELÍCULA REFLETIVA TIPO I ABNT NBR 14644:2021(Grau Técnico Prismático GTP)

Coeficientes inicial mínimos de Retroreflexão das películas Tipo I (cd/lx/ m²)

Ângulo de obs.	Ângulo de Ent.	Branca	Amarela	Verde	Azul	Vermelha	Marrom
0,2	-4	70	50	9,0	4	14	1
0,2	+30	30	22	3,5	1,7	6	0,3
0,5	-4	30	25	4,5	2	7,5	0,3
0,5	+30	15	13	2,2	0,8	3	0,2

4. Durabilidade

A durabilidade das placas deve ser garantida contra defeitos de fabricação por período não inferior a 07 anos.

5. Empacotamento

As placas devem ser empacotadas com material isolante entre elas em volumes de no máximo 02 unidades de forma a evitar avarias.

Nota: Os serviços de diagramação e fabricação de placas deverão ser acompanhados por arquiteto, responsável técnico, com aptidão comprovada pelas Certidões de Pessoa Jurídica e Física do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

5.1- **Laudos:**

A licitante deverá apresentar laudos de chapas de ACM, conforme ABNT **NBR 16179:2021** Sinalização vertical viária e de películas refletivas conclusivos a ABNT **NBR 14644:2021** em atendimento a essas especificações, emitidos por laboratórios credenciados a ABIPTI – Associação Brasileira de Instituto de Pesquisas Tecnológicas. E, declaração do fabricante e/ou fornecedor referenciado no laudo de que possuirá disponibilidade de fornecimento dos produtos com qualidade e em quantidade compatível.

A data de emissão do laudo deverá ser de no máximo 180 dias anteriores à data da assinatura do contrato.

Este material fica sujeito à inspeção para aprovação e recebimento.

16. SINALIZAÇÃO VERTICAL VIÁRIA – CHAPAS DE ALUMÍNIO COMPOSTO –ACM, PARA CONFEÇÃO DE PLACAS DE SINALIZAÇÃO- NBR ABNT 16179 COM PELÍCULAS



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

TIPO III

Placas de sinalização vertical constituídas de Chapas de alumínio composto –ACM, para confecção de placas de Sinalização- NBR ABNT 16179.

As formas, tamanhos e cores das placas de sinalização serão especificadas no momento do pedido.

As chapas em ACM, depois de cortadas nas dimensões finais e livres de rebarbas ou bordas cortantes, terão os cantos arredondados.

2. Material:

As chapas de alumínio composto são formadas por uma lâmina de alumínio de cada lado com espessura mínima de 0,2 mm, acoplado a um núcleo de polietileno de baixa densidade formando assim espessura total mínima de 3,00mm usado para confecção de placas para sinalização viária. A aplicação das películas deverá ser efetuada por impressão digital atendendo a norma ABNT NBR 14644:2021 e aplicada a chapa por meio de equipamentos adequados que resulte máxima adesividade entre chapa e película de fundo.

2.5 Ainda no verso da chapa deverá ser impressa pelo processo serigráfico em letras brancas com no máximo 4,0cm de altura, os dizeres com a identificação do fornecedor, mês e ano de fabricação.

2.6 A face principal que receberá a película refletiva deverá sofrer apenas a operação de limpeza com álcool isopropílico, desengranchamento e secagem para evitar qualquer tipo de resíduo que possa contaminar a película refletiva a ser aplicada.

2.7 .3. Material de acabamento:

2.8 .3.1 Impressão digital com película refletiva tipo III, com lentes prismáticas, as letras, símbolos, tarjas e demais dizeres em Impressão Digital, com aplicação de filme protetor tipo Overlay, conforme norma NBR ABNT 14.644:2021, para permitir que as mesmas **ofereçam visibilidade diurna e noturna**.

PELÍCULA REFLETIVA TIPO III ABNT NBR 14644 (Alta Intensidade Prismática AIP)

Ângulo de obs.	Ângulo de Ent.	Branca	Amarela	Verde	Azul	Vermelha	Marrom
0,1	-4	500	380	70	42	90	25
0,1	+30	240	175	32	20	42	12
0,2	-4	360	270	50	30	65	18
0,2	+30	170	135	25	14	30	8,5
0,5	-4	150	110	21	13	27	7,5
0,5	+30	72	54	10	06	13	3,5

Coeficientes Mínimos de Retrorreflexão (Candelas/lux. m²)

4. Durabilidade

A durabilidade das placas deve ser garantida contra defeitos de fabricação por período não inferior a 10 anos.

5. Empacotamento

As placas devem ser empacotadas com material isolante entre elas em volumes de no máximo 02 unidades de forma a evitar avarias.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

5.1- Laudos:

A licitante deverá apresentar laudos de chapas de ACM, conforme ABNT **NBR 16179** Sinalização vertical viária e de películas refletivas Tipo III, conclusivos a ABNT **NBR 14644**, em atendimento a essas especificações, emitidos por laboratórios credenciados a ABIPTI – Associação Brasileira de Instituto de Pesquisas Tecnológicas. E, declaração do fabricante e/ou fornecedor referenciado no laudo de que possuirá disponibilidade de fornecimento dos produtos com qualidade e em quantidade compatível.

A data de emissão do laudo deverá ser de no máximo 180 dias anteriores à data da assinatura do contrato.

Este material fica sujeito à inspeção para aprovação e recebimento.

Placas superiores a 1,20 m², necessitarão de esquadrias e/ou requadro e/ou bandeira e/ou cantoneiras, e, obrigatoriamente serão as placas confeccionadas de chapa ACM;

O sistema de longarina e/ou esquadrias e/ou requadro, quanto ao dimensionamento dos parafusos, porcas e arruelas cantoneiras e afins, ficam a critério da CONTRATADA, sendo de sua responsabilidade a plena fixação e qualidade. A estrutura de fixação das placas não poderá ficar frouxas ou com sua estética de acabamento afetada, a estrutura deverá ser fabricada em aço carbono com galvanização a quente. Para o pagamento quanto as medições serão consideradas a área envolvente das placas fornecidas. As perdas decorrentes do processo de fabricação deverão fazer parte da composição do preço da placa, que será por m² conforme mencionado acima;

Os dispositivos de fixação que farão parte das sinalizações aéreas deverão resistirem a ventos de 35 m/s minimamente. Será de inteira responsabilidade da CONTRATADA o perfeito dimensionamento dessa estrutura;

17. Defensa Metálica maleável simples, incluindo acessórios para fixação

1. OBJETIVO

Esta especificação tem o objetivo de estabelecer critérios e exigências mínimas para aquisição de Defesa Metálica.

2. DEFINIÇÃO

Defesa metálica com a finalidade de proteção coletiva.

3. CRITÉRIOS

3.1. CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

Chapa de aço SAE 1020, em módulos de 2 ou 4m; Acabamento semifosco homogêneo nos dois lados; Isentas de empolamentos, manchas e oxidação; Superfície lisa dos dois lados; Cada Módulo deves ter:

Guia de deslizamento perfil W-ABNT Poste de sustentação Espaçador

Elementos de fixação (plaquetas, parafusos com porcas e arruelas, cintas, garras, etc).

3.2. TRATAMENTO

Proteção contra a corrosão, todas as peças do conjunto do módulo de defesa metálica deverão ser submetidas a zincagem por imersão a quente, após as operações de dobra, furação e soldagem, atendendo os requisitos da norma ABNT. A galvanização deverá ser executada nas partes internas e externas das peças, devendo as superfícies receber uma deposição mínima de 350g de zinco/m², com uma espessura mínima de 50 µm em cada face.

A zincagem deve possuir acabamento uniforme, livre de áreas não revestidas, manchas, bolhas e rugosidades que prejudiquem a resistência a corrosão.

3.2. RESISTENCIA

A resistência mecânica da defesa deve atender aos seguintes parâmetros:

Limite de resistência a tração mínimo 350Mpa



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

Limite de escoamento mínimo 240 Mpa

Alongamento mínimo após ruptura $e < 3,0\text{mm} \Rightarrow 20\%$ $e > 3,0\text{mm} \Rightarrow 23\%$

Dobramento a 180º (calço 1,5 vez a espessura do corpo de prova)

Não deve apresentar trincas na face externa

3.2. NORMAS DE REFERENCIA

- ☐ ABNT NBR 6971;
- ☐ ABNT NBR 6970;
- ☐ ABNT NBR 14282 .

DEFENSAS METÁLICAS

Defensa semimaleável simples, compreendendo lâmina, poste, espaçador, calço, plaqueta e material de fixação.

Serão instaladas em locais específicos das vias marginais as lagoas do município.

Definições (NBR 6971:1999)

Dispositivo ou sistema de proteção contínua, constituído por perfis metálicos, implantado ao longo das vias com circulação de veículos, projetados na sua forma, resistência e dimensões, para absorver a energia cinética de veículos desgovernados, pela deformação do dispositivo.

Defensa simples semimaleável: Modelo de defesa metálica, formada por uma só linha de lâminas e suportada por uma única linha de postes semimaleáveis, espaçadores simples, calços, plaquetas, parafusos, porcas e arruelas. Este modelo tem o poste mais rígido que o da maleável, ficando a maior tendência de deformação nas lâminas e nos espaçadores simples. Neste dispositivo o espaçamento entre postes é de 4 m.

Lâmina: Componente de defesa metálica, projetado para receber e absorver o choque eventual de um veículo e servir de guia para sua trajetória após o choque, até a sua paralisação ou redirecionamento, segundo o fluxo do trânsito.

Poste: Componente de defesa metálica, firmemente fixado ao solo, que além de sustentar o conjunto na sua altura de projeto, deve também, absorver parte da energia resultante da colisão de veículos.

Espaçador semimaleável: Componente de defesa semimaleável, intermediário entre a lâmina e o poste, mantendo o afastamento entre estes, evitando o impacto direto de veículos sobre o poste.

Garra: Peça usada em conjunto com o espaçador, dimensionada de modo que através do cisalhamento de seus parafusos de fixação ao poste, causado pelo choque, mantenha aproximadamente a altura original, qualquer que seja o grau de inclinação do poste.

Calço: Peça de apoio da lâmina nas defensas semimaleáveis.

Cinta: Componente de defesa maleável simples, colocada do lado oposto da lâmina, destinada a dar um travamento da estrutura entre postes.

Elementos de fixação: Peças destinadas a fixar, firmemente, um componente de defesa ao outro, constituídos por parafusos, porcas, arruelas e plaquetas.

18. TACHÃO VIÁRIO SOLAR PARA EIXO DE VIAS TRÁFEGO GERAL/PESADO, COM ILUMINAÇÃO

Tachão viário solar para eixo de vias tráfego geral/pesado, com iluminação bidirecional em modo fixo ou intermitente. Material do Sinalizador: Estrutura em liga de alumínio (GBADC12) (alta resistência a impactos/evita ressecamentos e rachaduras que permitem entrada de água que comprometem o sistema eletrônico, inutilizando o produto), e capa da placa solar em policarbonato transparente de alta resistência (não será aceito sinalizador com estrutura de material tipo resina ou plásticos), com dois orifícios laterais para aplicação de fixadores de reforço; Tamanho: 125mm (comprimento) x 105mm (largura) x 25mm (altura); Capacidade de pressão: acima de 20



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

toneladas; Fonte de alimentação: Pannel solar flexível 2V 120M; Bateria: NI-MH /1,2V 1200MAH; LED's: Chip com 5mm, unidirecional 2 ou 3 peças, bidirecional 4 ou 6 peças; Cor dos LED's: Amarelo em ambos os lados; Cor da faixa refletiva: Amarelo (prismático metalizada); Modo de trabalho do sinalizador: Fixo ou intermitente (2HZ ou mediante solicitação); Intensidade luminosa: mínima 5000mcd, Visibilidade a ser atingida: superior a 500 metros; Tempo de carga 8 horas a 100 Klux (dia ensolarado); Tempo de trabalho 72 horas; Certificação: RoHS (Restrição de Substâncias Perigosas) e IP (Proteção contra Ingressos de água e poeira mínimo IP68). Cada sinalizador deverá ser fornecido com 2 (dois) fixadores para ancoragem CBC 1/4" x 3,5" sextavado interno com fenda hexagonal na haste, em aço baixo carbono com acabamento zincado branco, tipo chumbador mecânico de expansão por torque, com corpo roscado, fornecidos em conjunto jaqueta, cone, espaçador, porca e arruela.

1. OBJETIVO

A presente especificação tem por objetivo, fixar as características técnicas e condições mínimas, para fornecimento de tachas refletivas solares.

2. DEFINIÇÃO

As tachas com elementos refletivos são dispositivos de sinalização horizontal, que têm como função básica delimitar e delinear as faixas de rolamento ou retenções.

3. CRITÉRIOS

Material do Sinalizador: Invólucro de liga de alumínio + policarbonato + enchimento epóxi (não será aceito sinalizador com estrutura de material tipo resina ou plásticos), com dois orifícios laterais para aplicação de fixadores de reforço;

Tamanho: 125mm (comprimento) x 105mm (largura) x 25mm (altura);

Capacidade de pressão: Acima de 20 toneladas;

Bateria: Bateria NI-MH /1,2V 1200MAH;

Vida útil da bateria: Mais de 3 anos;

LED: 5 mm, unidirecional 2 ou 3 peças, bidirecional 4 ou 6 peças;

Cor: Vermelho/Amarelo/Branco/Azul/Verde;

Modo de trabalho LED: Fixo ou intermitente (2HZ ou mediante solicitação);

Intensidade luminosa: 5000mcd

Distância de visualização: Superior a 500 metros;

Tempo de carga: 8 horas a 100 Klux;

Tempo de trabalho: 72 horas;

Certificacao: RoHS (Restricao de Substancias Perigosas) e IP (Protecao contra Ingressos de agua e poeira minimo IP68).

19. SUPORTES / CONJUNTO DE SUPORTE COM BRAÇO PROJETADO E DISPOSITIVOS DE FIXAÇÃO

Esta especificação fixa condições básicas exigíveis para o fornecimento e implantação de suportes, suportes com braço projetado e dispositivos de fixação.

Fornecimento de Poste de aço Galvanizado a fogo, com comprimento de 3,50m, diam 2,0" x 3mm

Suporte simples completo confeccionado com as seguintes características: tubular com diâmetro externo de 2", comprimento de 3,50m em aço galvanizado a fogo, com tampa superior soldada e furada, extremidade inferior de apoio para enterramento com 2 (duas) aletas retangulares ante giro, soldadas em forma de cruz a 300 mm da extremidade inferior e topo fechado com tampa em aço.

Bandeira cônica tipo 1

Especificação técnica



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

Braço projeção: 4,7 m, diâmetro: Ø topo 123 mm na base inferior junto a flange de Ø 76 mm de início da parte horizontal. Podendo variar o comprimento. Coluna altura 5,0 m do solo + 100mm engastada no solo; Diâmetro: Ø topo 123 mm – Ø base 187 mm, com aletas antigiro: 100 mm da base inferior e soldadas à coluna em ângulo de 180°. Acabamento deve ser galvanizado a fogo.

Material utilizado

Material utilizado chapa aço 3,75 mm.

Fixação

Braço acoplado na coluna através de uma caixa quadrada de aço soldado no topo da coluna. Provida de quatro furos rosqueados, 1/2". possibilidades de até 13 fios por polegada, para fixação de até quatro braços projetados.

Possibilidade de aplicação Suporte utilizado para sustentação de placas e semáforos em área urbana. Possui a altura e projeção de 5 m. Recomendado para placas com formato até 2400 x 1200 mm.



Bandeira cônica tipo 2

Especificação técnica

Braço projeção: 6,0 m, Diâmetro: Ø 181mm na base inferior junto flange de Ø 120 mm de início da parte, horizontal. Coluna altura 5,0 m do solo + 100mm engastada no solo; diâmetro: Ø topo 181 mm – Ø base 236 mm; formato desenvolvimento cônico constante de 1,1%. Acabamento deve ser galvanizado a fogo.

Material utilizado

Material utilizado chapa aço 3,75 mm.

Fixação Suporte implantado com fundação em bloco de concreto armado que possui dimensões de 600 x 600 x 1000 mm fixadas através de flange.

Possibilidade de aplicação

Suporte utilizado principalmente para fixação de placas, painéis e semáforos. Esta bandeira oferece a possibilidade para fixação de até 2 braços em sua coluna de sustentação. Recomendado placas com formato até 3000 x 1500 mm.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública



A licitante deverá apresentar no momento da assinatura do contrato, laudos de Bandeira Cônica Tipo 1 e Tipo 2, em atendimento a essas especificações, emitidos por laboratórios credenciados a ABIPTI – Associação Brasileira de Instituto de Pesquisas Tecnológicas. E, declaração do fabricante e/ou fornecedor referenciado no laudo de que possuirá disponibilidade de fornecimento dos produtos com qualidade e em quantidade compatível.

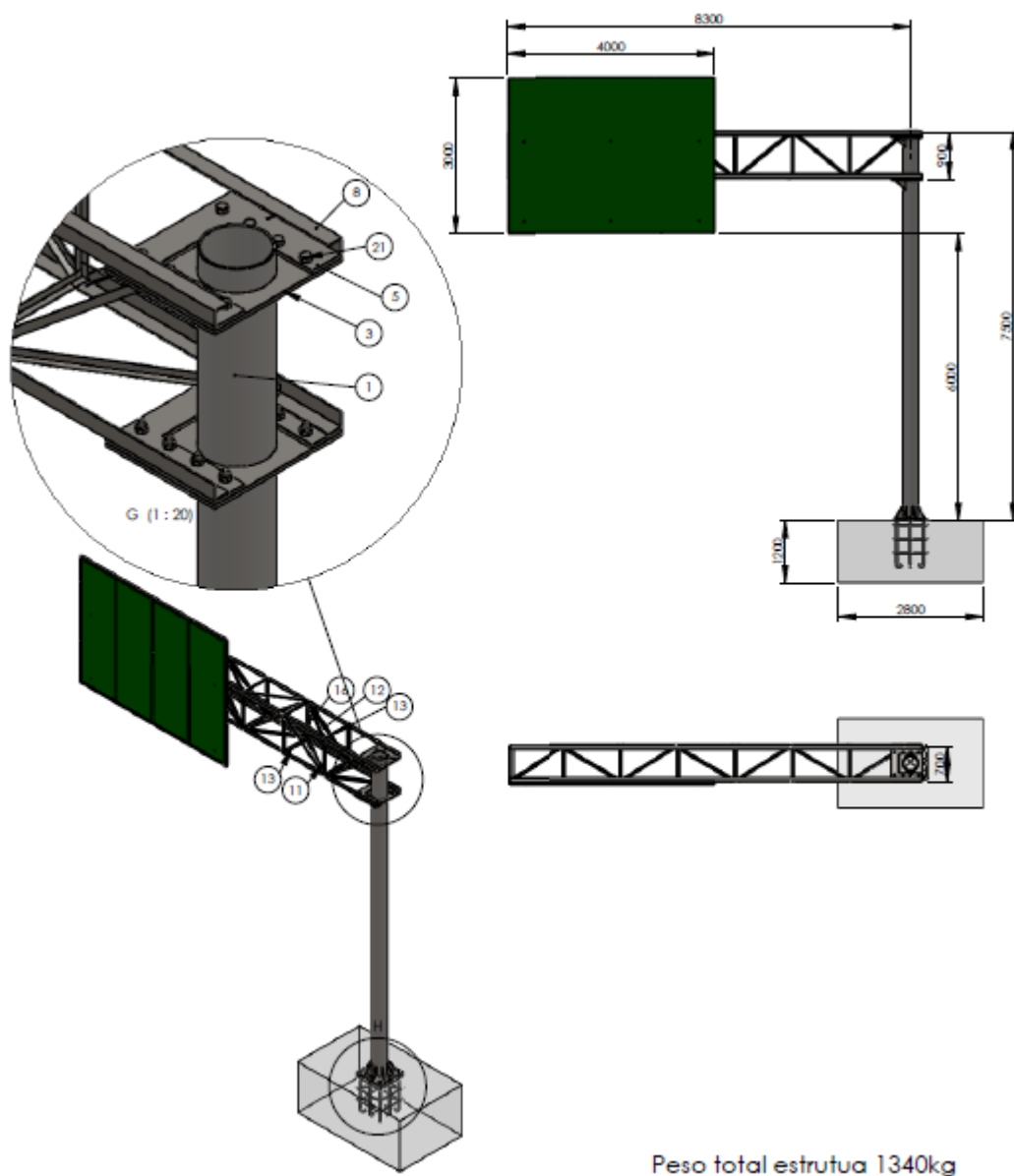
A data de emissão do laudo deverá ser de no máximo 180 dias anteriores à data da assinatura do contrato.

Semi pórtico Trelizado

- Pilar - Aço segundo NBR 7007 - Aços para perfis laminados para uso estrutural.
- Treliza - Cantoneira laminada de abas iguais - Aço segundo NBR 7007 - Aços para perfis laminados para uso estrutural.
- Chapas - Aço segundo NBR 6648 - Chapas grossas de aço-carbono para uso estrutural.
- Parafusos comuns ASTM-A-307
- Parafusos especiais ASTM-A-325
- Eletrodos para solda: Eletrodo E7018-G conforme AWS-A 5.1.
- Barras redondas para chumbadores SAE 1010/1020 mediante ensaios.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública



20. PLACAS COM NOMES DE RUAS E NOME DE BAIRROS

A execução das obras relacionadas neste edital deverá necessariamente seguir os critérios que aqui estão estabelecidos. Esta Especificação Técnica fixa condições exigíveis para o fornecimento e implantação de placas de rua.

As especificações aqui apresentadas estão baseadas nas Normas Técnicas da ABNT e devem ser utilizadas quando aplicável.

Será fornecido pela SMOP Mapa do município com a localização dos locais em formato “.PDF”.

PLACAS COM NOMES DE RUAS:

1 REQUISITOS ESPECÍFICOS:

1.1- Imagem



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

As formas e cores das placas de nome de rua estão especificadas no projeto.

1.2 - Dimensões:

- a) Placa SIMPLES de nome de rua: 1 placa com dimensões de 400x150mm.
- b) Placa DUPLA de nome de rua: 2 placas com dimensões de 400x150mm cada.

1.3 - Material do substrato:

- a) As placas de indicadores de logradouro serão confeccionadas em chapa de aço galvanizado à quente número 16, espessura nominal de 1,50 mm,

1.4 - Material de acabamento:

- a) Terão as duas faces tratada quimicamente, inclusive pintura com metal primer e esmalte sintético na cor “Azul Del Rei”, com tarjas ou letras em sinal impresso de películas refletivas no grau técnico.
- b) As cores das películas refletivas serão brancas (padrão Munssel= N 9,5) e a azul (padrão Munssel= 5 PB 2/8), com variação de até 5%, mas devendo ser aplicado em todas as placas.

1.5 - Durabilidade:

- a) A durabilidade das placas, que incluem suporte, chapas, adesivos e fixação, deve ser garantida contra defeitos de fabricação por período não inferior a 5 anos, e quando houver necessidade de manutenção ou troca de placas, será de responsabilidade da empresa prestadora do serviço, sem qualquer ônus para a licitante.
- b) Os serviços de diagramação e fabricação de placas deverão ser acompanhados por responsável técnico.

1.6 - Suporte da Placa:

- a) A placa será sustentada por um poste em tubo de aço galvanizado diâmetro de 2”, parede de 1,55mm, altura total de 3,00m de comprimento, sendo 0,40m enterrados e 2,60m acima do nível do piso, com aletas anti-giro e regalvanização a fogo posterior a furação e solda.
- b) A distância entre o alinhamento dos meios-fios até a borda da placa mais próxima dele não deve ser menor que 30 cm, e preferencialmente nesta distância, e o alinhamento das placas de rua paralelo ao alinhamento dos meios-fios.
- d) O poste terá pintura com tinta a óleo brilhante, inclusive lixamento, limpeza, uma demão de tinta antióxido e duas demãos de acabamento. Tendo sua cor definida, a posterior, conforme a região da cidade da sua implantação.

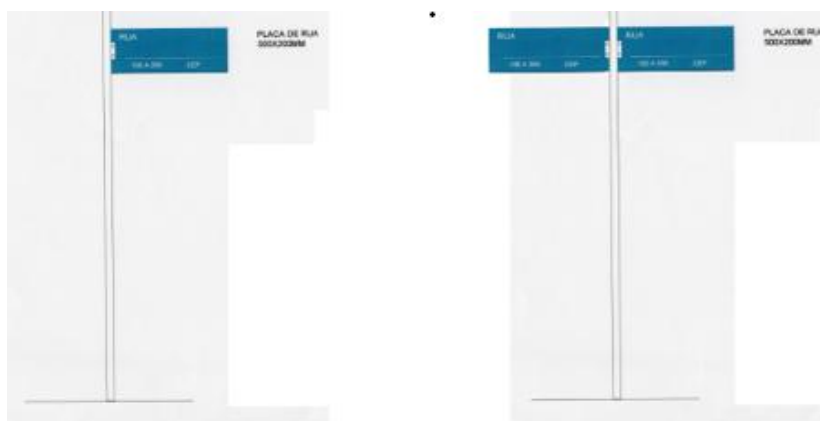
1.7 – Fixação:

- a) A placa será fixada ao poste por uma braçadeira especial galvanizada de DN 2”, com parafusos, porcas e arruelas galvanizados.

1.8 – Fundação e piso:

- a) O poste da placa será engastado no solo, 40 cm e fixado com concreto ciclópico/magro.
- b) Após a fixação do suporte, o piso ao seu redor deverá ser recomposto com o mesmo material de acabamento do piso existente.

1.9 – Croquis das Placas:





Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

PLACAS COM NOMES DE BAIRRO:

2 -REQUISITOS ESPECÍFICOS:

2.1- Imagem

As formas e cores das placas de nome de bairro e de fundo azul claro, bordas e nome o bairro em branco.

2.2 - Dimensões:

a) Placa com dimensões de 3,00x1,00m.

2.3 - Material do substrato e de acabamento:

São os especificados no item 16. SINALIZAÇÃO VERTICAL VIÁRIA – CHAPAS DE ALUMÍNIO COMPOSTO –ACM, PARA CONFEÇÃO DE PLACAS DE SINALIZAÇÃO- NBR ABNT 16179 COM PELÍCULAS TIPO III

1.6 - Suporte da Placa e Fixação:

São os especificados no item 19. SUPORTES / CONJUNTO DE SUPORTE COM BRAÇO PROJETADO E DISPOSITIVOS DE FIXAÇÃO com Bandeira cônica tipo 2

21. GRUPOS FOCAIS (PRINCIPAL, REPETIDOR E PEDESTRE), SUPORTES DE FIXAÇÃO E DE SEUS COMPONENTES, COM INSTALAÇÃO DE MÓDULOS LED.

1. OBJETIVO

Esta especificação técnica fixa condições exigíveis ao recebimento e/ou homologação para aquisição de grupos focais (principal, repetidor e pedestre), suportes de fixação e de seus componentes, destinados à instalação de módulos LED.

2. DEFINIÇÕES

Semáforo:

Conjunto de dispositivos de controle de tráfego que, por meio de indicações luminosas, alterna o direito de passagem de movimentos veiculares ou de pedestres numa intersecção de vias ou seção de vias.

Foco Semafórico:

Elemento modular independente e intercambiável, que fornece informação por meio da indicação luminosa aos condutores de veículos e aos pedestres.

Grupo Focal:

Conjunto obtido pela montagem de dois ou mais focos semafóricos, com suas faces voltadas para o sentido de movimento.

Lente:

Elemento colocado entre a fonte de luz e o usuário.

Módulos LED:

Elementos destinados a dirigir o fluxo luminoso.

Conjunto Óptico:



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

Conjunto obtido pelo acoplamento do módulo LED a uma lente por meio de uma guarnição de borracha especial.

Cobre-Foco ou Pestana:

Elemento destinado a diminuir a incidência de luz de fonte externa na lente.

Anteparo Solar:

Painel opaco justaposto ao grupo focal destinado a destacá-lo por meio de contraste com o meio ambiente e melhorar a sua visualização em condições adversas.

Dispositivos de Fixação:

Conjunto de elementos destinados a sustentação de um foco semafórico ou de um grupo focal em postes, colunas, braços projetados, cordoalhas e outros.

Caixa:

Elemento estanque, dotado de uma portinhola, o qual acondiciona o conjunto óptico e os acessórios. A caixa, por meio de dispositivos específicos, deve permitir o acoplamento com outras unidades do mesmo modelo.

Efeito Fantasma:

Falsa sinalização originada por reflexão da luz do sol no conjunto óptico.

Conspicuidade:

Probabilidade de um grupo focal ser percebido a uma distância, quando inserido no meio ambiente.

Fonte (de luz) Primária:

Superfície ou objeto que emite luz, produzida por uma conversão de energia.

Pictograma:

Imagem de um símbolo de orientação.

Portinhola:

Estrutura articulada que permite o acesso ao interior do foco semafórico.

3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação deste documento:

NBR 7995

– Sinalização semafórica – Grupo focal semafórico de alumínio - ABNT;

NBR 8094

– Material metálico revestido e não revestido – Corrosão por exposição à névoa salina - ABNT;

ASTM D 149

- Standard Test Method for Dielectric Breakdown Voltage and Dielectric Strength of Solid Electrical Insulating Materials at Commercial Power Frequencies;

ASTM D 256

- Standard Test Methods for Determining the Izod Pendulum Impact Resistance of Plastics;

ASTM D 635

- Standard Test Method for Rate of Burning and / or Extent and Time of Burning of Plastics in a Horizontal Position;

ASTM D 638

– Tensile properties of plastics (metric);



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

ASTM D 648

- Standard Test Method for Deflection Temperature of Plastics Under Flexural Load in the Edgewise Position;

ASTM D 790

- Standard Test Methods for Flexural Properties of Unreinforced and Reinforced Plastics and Electrical Insulating Materials;

ASTM D 792

- Standard Test Methods for Density and Specific Gravity (Relative Density) of Plastics by Displacement;

ASTM G 154

- Standard Practice for Operating Fluorescent Light Apparatus for UV Exposure of Nonmetallic Materials;

ET-SE-003

– Módulos Focais LED

4. TIPOS E REQUISITOS GERAIS DOS GRUPOS

4.1. Grupo Principal:

É o grupo semafórico constituído por: 3 (três) focos semafóricos para lentes de 300 mm de diâmetro, 1 (um) anteparo solar, 1 (uma) entrada de cabo elétrico, 1 (um) suporte de fixação para encaixe de ferragem basculante e instalação elétrica interna.

4.1.1. Requisitos Gerais do Grupo Principal

4.1.1.1. Grupo Focal

4.1.1.1.1.

O grupo focal consiste de uma montagem de focos semafóricos, necessários para a indicação requerida. Os focos devem ser acoplados de maneira a providenciar integridade mecânica e proteção contra poeira e umidade;

4.1.1.1.2.

Os grupos focais devem suportar exposição a intempéries, insolação direta e mudanças bruscas de temperatura, sem que tais condições causem deformações, trincas, rachaduras, descolorações ou quaisquer outras degradações de qualidade;

4.1.1.1.3.

Todos os elementos do grupo focal devem levar em conta as condições ambientais e a dissipação própria a que estão submetidos e não devem sofrer deterioração nem prejuízo de suas características;

4.1.1.1.4.

O grupo focal vem com sua Instalação Elétrica Interna completa (fiação com cabinhos de seção de 1,0 mm², isolamento e conector tipo barra de sindal ou similar;

4.1.1.2. Foco Semafórico

4.1.1.2.1.

Cada foco semafórico deve ser constituído de uma caixa, um conjunto óptico, um cobre-foco, com as necessárias vedações;

4.1.1.3. Caixa

4.1.1.3.1.

A caixa deve ser de concepção modular, deve possuir dispositivo que permita a ligação da fiação externa, de modo a não comprometer a sua hermeticidade. É constituída de portinhola e acessórios substituíveis;

4.1.1.3.2.

A estrutura da caixa deve ser lisa e isenta de falhas, rachaduras, bolhas ou outros defeitos. Não poderá haver infiltração de poeira e umidade no interior da caixa, devendo ser previsto proteção, por meio de guarnições de neoprene substituíveis e filtro de bronze poroso para respiro, com



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

durabilidade de no mínimo cinco anos, de modo que, não percam as suas propriedades em contato com os agentes agressivos do meio ambiente;

4.1.1.3.3.

Na lateral esquerda, na parte inferior, deverá possuir um furo de (3/4"), para colocação de filtro de bronze poroso, e na lateral direita, na parte superior, um furo de 3/4", tamponado com parafuso sextavado 3/4" x 12 mm de policarbonato e arruela de neopreme para futura colocação de prensa cabo de 1/2". Todas as porcas necessárias fixadas à caixa, deverão estar presas a berços reforçados de tal forma que permita sua substituição, e os berços devem ser resistentes a uma força de torção aplicada aos parafusos de 5 kgfm;

4.1.1.3.4.

A caixa deverá ter internamente, de forma legível e indelével, as demarcações: identificação do fabricante/fornecedor, mês e ano de fabricação e número de série;

4.1.1.3.5.

A caixa poderá ser confeccionada em alumínio fundido ou em policarbonato na cor preto fosco;

4.1.1.4. Portinhola

4.1.1.4.1.

A portinhola deverá ser fabricada com o mesmo material da caixa contendo orifícios, guias, ressalto e reforços necessários para a fixação do cobre-foco e conjunto óptico (módulo LED), devendo se abrir girando sobre dobradiça(s) reforçada(s) da direita para a esquerda, tomando como referência um observador frontal. Seu fechamento deverá ser hermético.

4.1.1.5. Conjunto Óptico

4.1.1.5.1.

O conjunto óptico (módulo LED) deverá atender a especificação técnica ET-SE-003 e deverá ser firmemente fixado à portinhola por, no mínimo, três pontos, de forma a manter o alinhamento de todos componentes do conjunto óptico mesmo após as operações de abertura da portinhola;

4.1.1.6. Cobre Foco ou Pestana

4.1.1.6.1.

Para reduzir a intensidade luminosa externa e impedir visão lateral, cada foco deverá possuir um cobre-foco confeccionado de policarbonato, na mesma cor da caixa, fixado firmemente à portinhola e cobrindo: lentes circulares - 3/4 de seu perímetro, com comprimento de 300 ± 2 mm, tendo as abas uma inclinação de 30° com leve arredondamento nas concordâncias com as bordas;

4.1.1.7. Borracha de Vedação

4.1.1.7.1.

Borracha de vedação confeccionada em Neoprene de seção circular com 6mm de diâmetro para lentes circulares de 300 mm de diâmetro;

4.1.1.8. Montagem

4.1.1.8.1.

O foco deverá ser provido de aberturas na parte superior e inferior, compatíveis entre si, que permita a sua montagem. As aberturas, superior e inferior, não usadas na montagem, deverão ser providas de tampões;

4.1.1.8.2.

O foco deverá girar 360° sobre seu eixo permitindo ser travado em intervalos de 5°. O intertravamento deve ser provido por recortes na parte superior e inferior da caixa, e do suporte de fixação ao braço projetado ou coluna de sustentação do grupo focal;

4.1.1.8.3.

Os conjuntos ópticos (módulos LED) devem ser montados sobre portinhola de modo que assegure hermeticidade.

4.1.1.9. Anteparo

4.1.1.9.1.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

O anteparo deverá ser fabricado com chapa de alumínio de 2,0 mm de espessura, devendo possuir boa resistência à incidência de ventos frontais e envolver o grupo focal tão próximo quanto possível, sem que interfira na abertura da portinhola e na manutenção das pestanas;

4.1.1.9.2.

A fixação do anteparo no grupo focal deverá ser efetuada por um sistema que facilite sua montagem sem que haja necessidade do uso de ferramentas especiais, e que na manutenção não necessite a retirada do grupo focal do braço projetado.

4.1.1.10. Acabamento dos Componentes Metálicos

4.1.1.10.1.

Os anteparos deverão passar por um processo de desengraxe, decapagem e fosfatização. Após estas operações deverá ser aplicado wash-primer à base de cromato de zinco e receber acabamento externo fosco na cor preta padrão Munsell N 0,5 a 1,5 máximo;

4.1.1.10.2.

O anteparo deverá receber a aplicação de uma faixa confeccionada em sua orla interna com película refletiva branca.

4.2. Grupo Repetidor:

É o grupo semafórico constituído por: 3 (três) focos semafóricos para lentes de 200 mm de diâmetro, 1 (um) anteparo solar, 1 (uma) entrada de cabo elétrico, 1 (um) suporte de fixação para encaixe de ferragem basculante e instalação elétrica interna.

4.2.1. Requisitos Gerais do Grupo Repetidor

4.2.1.1. Grupo Focal

4.2.1.1.1.

O grupo focal consiste de uma montagem de focos semafóricos, necessários para a indicação requerida. Os focos devem ser acoplados de maneira a providenciar integridade mecânica e proteção contra poeira e umidade;

4.2.1.1.2.

Os grupos focais devem suportar exposição a intempéries, insolação direta e mudanças bruscas de temperatura, sem que tais condições causem deformações, trincas, rachaduras, descolorações ou quaisquer outras degradações de qualidade;

4.2.1.1.3.

Todos os elementos do grupo focal devem levar em conta as condições ambientais e a dissipação própria a que estão submetidos e não devem sofrer deterioração nem prejuízo de suas características;

4.2.1.1.4.

O grupo focal vem com sua Instalação Elétrica Interna completa (fiação com cabinhos de seção de 1,0 mm², isolamento e conector tipo barra de sindal ou similar;

4.2.1.2. Foco Semafórico

4.2.1.2.1.

Cada foco semafórico deve ser constituído de uma caixa, um conjunto óptico, um cobre-foco, com as necessárias vedações;

4.2.1.3. Caixa

4.2.1.3.1.

A caixa deve ser de concepção modular, deve possuir dispositivo que permita a ligação da fiação externa, de modo a não comprometer a sua hermeticidade. É constituída de portinhola e acessórios substituíveis;

4.2.1.3.2.

A estrutura da caixa deve ser lisa e isenta de falhas, rachaduras, bolhas ou outros defeitos. Não poderá haver infiltração de poeira e umidade no interior da caixa, devendo ser previsto proteção, por meio de guarnições de neoprene substituíveis e filtro de bronze poroso para respiro, com durabilidade de no mínimo cinco anos, de modo que, não percam as suas propriedades em contato com os agentes agressivos do meio ambiente;



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

4.2.1.3.3.

Na lateral esquerda, na parte inferior, deverá possuir um furo de (3/4"), para colocação de filtro de bronze poroso, e na lateral direita, na parte superior, um furo de 3/4", tamponado com parafuso sextavado 3/4" x 12 mm de policarbonato e arruela de neopreme para futura colocação de prensa cabo de 1/2". Todas as porcas necessárias fixadas à caixa, deverão estar presas a berços reforçados de tal forma que permita sua substituição, e os berços devem ser resistentes a uma força de torção aplicada aos parafusos de 5 kgfm;

4.2.1.3.4.

A caixa deverá ter internamente, de forma legível e indelével, as demarcações: identificação do fabricante/fornecedor, mês e ano de fabricação e número de série;

4.2.1.3.5.

A caixa poderá ser confeccionada em alumínio fundido ou em policarbonato na cor preto fosco;

4.2.1.4. Portinhola

4.2.1.4.1.

A portinhola deverá ser fabricada com o mesmo material da caixa contendo orifícios, guias, ressalto e reforços necessários para a fixação do cobre-foco e conjunto óptico (módulo LED), devendo se abrir girando sobre dobradiça(s) reforçada(s) da direita para a esquerda, tomando como referência um observador frontal. Seu fechamento deverá ser hermético.

4.2.1.5. Conjunto Óptico

4.2.1.5.1.

O conjunto óptico (módulo LED) deverá atender a especificação técnica ET-SE-003 e deverá ser firmemente fixado à portinhola por, no mínimo, três pontos, de forma a manter o alinhamento de todos componentes do conjunto óptico mesmo após as operações de abertura da portinhola;

4.2.1.6. Cobre Foco ou Pestana

4.2.1.6.1.

Para reduzir a intensidade luminosa externa e impedir visão lateral, cada foco deverá possuir um cobre-foco confeccionado de policarbonato, na mesma cor da caixa, fixado firmemente à portinhola e cobrindo: lentes circulares - 3/4 de seu perímetro, com comprimento de 200 ± 2 mm, tendo as abas uma inclinação de 30° com leve arredondamento nas concordâncias com as bordas;

4.2.1.7. Borracha de Vedação

4.2.1.7.1.

Borracha de vedação confeccionada em Neoprene de seção circular com 6mm de diâmetro para lentes circulares de 200 mm de diâmetro;

4.2.1.8. Montagem

4.2.1.8.1.

O foco deverá ser provido de aberturas na parte superior e inferior, compatíveis entre si, que permita a sua montagem. As aberturas, superior e inferior, não usadas na montagem, deverão ser providas de tampões;

4.2.1.8.2.

O foco deverá girar 360° sobre seu eixo permitindo ser travado em intervalos de 5°. O intertravamento deve ser provido por recortes na parte superior e inferior da caixa, e do suporte de fixação ao braço projetado ou coluna de sustentação do grupo focal;

4.2.1.8.3.

Os conjuntos ópticos (módulos LED) devem ser montados sobre portinhola de modo que assegure hermeticidade.

4.2.1.9. Anteparo

4.2.1.9.1.

O anteparo deverá ser fabricado com chapa de alumínio de 2,0 mm de espessura, devendo possuir boa resistência à incidência de ventos frontais e envolver o grupo focal tão próximo quanto possível, sem que interfira na abertura da portinhola e na manutenção das pestanas;

4.2.1.9.2.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

A fixação do anteparo no grupo focal deverá ser efetuada por um sistema que facilite sua montagem sem que haja necessidade do uso de ferramentas especiais, e que na manutenção não necessite a retirada do grupo focal do braço projetado.

4.2.1.10. Acabamento dos Componentes Metálicos

4.2.1.10.1.

Os anteparos deverão passar por um processo de desengraxe, decapagem e fosfatização. Após estas operações deverá ser aplicado wash-primer à base de cromato de zinco e receber acabamento externo fosco na cor preta padrão Munsell N 0,5 a 1,5 máximo;

4.2.1.10.2.

O anteparo deverá receber a aplicação de uma faixa confeccionada em sua orla interna com película refletiva branca.

4.3. Grupo Pedestre:

É o grupo semafórico constituído por: 2 (dois) focos semafóricos para lentes quadradas de 200mm de lado, 1 (um) anteparo solar, 1 (uma) entrada de cabo elétrico, 1 (um) suporte de fixação para encaixe de ferragem basculante e instalação elétrica interna.

4.3.1. Requisitos Gerais do Grupo Pedestre

4.3.1.1. Grupo Focal

4.3.1.1.1.

O grupo focal consiste de uma montagem de focos semafóricos, necessários para a indicação requerida. Os focos devem ser acoplados de maneira a providenciar integridade mecânica e proteção contra poeira e umidade;

4.3.1.1.2.

Os grupos focais devem suportar exposição a intempéries, insolação direta e mudanças bruscas de temperatura, sem que tais condições causem deformações, trincas, rachaduras, descolorações ou quaisquer outras degradações de qualidade;

4.3.1.1.3.

Todos os elementos do grupo focal devem levar em conta as condições ambientais e a dissipação própria a que estão submetidos e não devem sofrer deterioração nem prejuízo de suas características;

4.3.1.1.4.

O grupo focal vem com sua Instalação Elétrica Interna completa (fiação com cabinhos de seção de 1,0 mm², isolamento e conector tipo barra de sindal ou similar;

4.3.1.2. Foco Semafórico

4.3.1.2.1.

Cada foco semafórico deve ser constituído de uma caixa, um conjunto óptico, um cobre-foco, com as necessárias vedações;

4.3.1.3. Caixa

4.3.1.3.1.

A caixa deve ser de concepção modular, deve possuir dispositivo que permita a ligação da fiação externa, de modo a não comprometer a sua hermeticidade. É constituída de portinhola e acessórios substituíveis;

4.3.1.3.2.

A estrutura da caixa deve ser lisa e isenta de falhas, rachaduras, bolhas ou outros defeitos. Não poderá haver infiltração de poeira e umidade no interior da caixa, devendo ser previsto proteção, por meio de guarnições de neoprene substituíveis e confeccionada para visor quadrado;

4.3.1.3.3.

A caixa deverá ter internamente, de forma legível e indelével, as demarcações: identificação do fabricante/fornecedor, mês e ano de fabricação e número de série;

4.3.1.3.4.

A caixa poderá ser confeccionada em alumínio fundido ou em policarbonato na cor preto fosco.

4.3.1.4. Portinhola



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

4.3.1.4.1.

A portinhola deverá ser fabricada com o mesmo material da caixa contendo orifícios, guias, ressalto e reforços necessários para a fixação do cobre-foco e conjunto óptico (módulo LED), devendo se abrir girando sobre dobradiça(s) reforçada(s) da direita para a esquerda, tomando como referência um observador frontal. Seu fechamento deverá ser hermético.

4.3.1.5. Conjunto Óptico

4.3.1.5.1.

O conjunto óptico (módulo LED) deverá atender a especificação técnica ET-SE-003 e deverá ser firmemente fixado à portinhola por, no mínimo, três pontos, de forma a manter o alinhamento de todos componentes do conjunto óptico mesmo após as operações de abertura da portinhola;

4.3.1.6. Cobre Foco ou Pestana

4.3.1.6.1.

Para reduzir a intensidade luminosa externa e impedir visão lateral, cada foco deverá possuir um cobre-foco confeccionado de policarbonato, na mesma cor da caixa, fixado firmemente à portinhola e cobrindo: lentes quadradas - 3/4 de seu perímetro, com comprimento de 200 ± 2 mm, tendo as abas uma inclinação de 30° com leve arredondamento nas concordâncias com as bordas;

4.3.1.7. Borracha de Vedação

4.3.1.7.1.

Borracha de vedação confeccionada em Neoprene de seção circular com 6mm de diâmetro para lentes quadradas de 200 mm;

4.3.1.8. Montagem

4.3.1.8.1.

O foco deverá ser provido de aberturas na parte superior e inferior, compatíveis entre si, que permita a sua montagem. As aberturas, superior e inferior, não usadas na montagem, deverão ser providas de tampões;

4.3.1.8.2.

O foco deverá girar 360° sobre seu eixo permitindo ser travado em intervalos de 5° . O intertravamento deve ser provido por recortes na parte superior e inferior da caixa, e do suporte de fixação ao braço projetado ou coluna de sustentação do grupo focal;

4.3.1.8.3.

Os conjuntos ópticos (módulos LED) devem ser montados sobre portinhola de modo que assegure hermeticidade.

22. **MÓDULOS FOCALIS A LED, INSTALADOS NOS GRUPOS FOCALIS**

1. OBJETIVO

Esta especificação técnica fixa condições exigíveis ao recebimento e/ou homologação para aquisição de Módulos Focais a LED destinados à instalação em grupos focais (**ET-SE-002**).

2. DEFINIÇÕES

Semáforo:

Conjunto de dispositivos de controle de tráfego que, por meio de indicações luminosas, alterna o direito de passagem de movimentos veiculares ou de pedestres numa intersecção de vias ou seção de vias.

Foco Semafórico:

Elemento modular independente e intercambiável, que fornece informação por meio da indicação luminosa aos condutores de veículos e aos pedestres.

Grupo Focal:

Conjunto obtido pela montagem de dois ou mais focos semafóricos, com suas faces voltadas para o sentido de movimento.

Lente:

Elemento colocado entre a fonte de luz e o usuário.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

Módulos LED:

Elementos destinados a dirigir o fluxo luminoso.

Conjunto Óptico:

Conjunto obtido pelo acoplamento do módulo LED a uma lente por meio de uma guarnição de borracha especial.

Cobre-Foco ou Pestana:

Elemento destinado a diminuir a incidência de luz de fonte externa na lente.

Anteparo Solar:

Painel opaco justaposto ao grupo focal destinado a destacá-lo por meio de contraste com o meio ambiente e melhorar a sua visualização em condições adversas.

Dispositivos de Fixação:

Conjunto de elementos destinados a sustentação de um foco semafórico ou de um grupo focal em postes, colunas, braços projetados, cordoalhas e outros.

Caixa:

Elemento estanque, dotado de uma portinhola, o qual acondiciona o conjunto óptico e os acessórios. A caixa, por meio de dispositivos específicos, deve permitir o acoplamento com outras unidades do mesmo modelo.

Efeito Fantasma:

Falsa sinalização originada por reflexão da luz do sol no conjunto óptico.

Conspicuidade:

Probabilidade de um grupo focal ser percebido a uma distância, quando inserido no meio ambiente.

Fonte (de luz) Primária:

Superfície ou objeto que emite luz, produzida por uma conversão de energia.

Pictograma:

Imagem de um símbolo de orientação.

Portinhola:

Estrutura articulada que permite o acesso ao interior do foco semafórico.

3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação deste documento:

NBR IEC 60529:2005

- Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP) - ABNT.

NBR 15889

- Sinalização Semafórica - Foco semafórico com base em diodos emissores de luz (LED) - ABNT.

ET-SE-002

- Grupos focais semafóricos - CET-Rio.

Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume V (Sinalização Semafórica)

- Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) - Ano 2014.

DESCRIPTIVO TÉCNICO



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

4.1. DEFINIÇÃO

4.1.1. Módulo Focal a LED

Entende-se por **Módulo Focal a LED**, o conjunto formado pelos circuitos de ligação dos LED's, fonte de alimentação, proteções mecânicas e elétricas contra: curto-circuito, choques elétricos, transientes e surtos de tensão; terminais de conexão, borrachas de vedação e demais componentes.

4.2. TIPOS DE MÓDULOS FOCALIS

4.2.1. Módulo Focal a LED Veicular de 300mm

É o Módulo Focal utilizado no grupo focal principal, esse grupo é formado por 3 (três) módulos focais semafóricos nas cores vermelho, amarelo e verde;

4.2.2. Módulo Focal a LED Veicular Direcional de 300mm

É o Módulo Focal utilizado no grupo focal principal, esse grupo focal é formado por 3 (três) módulos focais semafóricos nas cores vermelho, amarelo e verde. Cada módulo focal possui um pictograma no formato de "seta". Esse pictograma é alcançado pela disposição dos LEDs no formato de "seta" na própria placa de circuito impresso (não são usadas máscaras). O pictograma deverá atender ao que está disposto no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito;

4.2.3. Módulo Focal a LED Veicular de 200mm

É o Módulo Focal utilizado no grupo focal repetidor, esse grupo é formado por 3 (três) módulos focais semafóricos nas cores vermelho, amarelo e verde;

4.2.4. Módulo Focal a LED Veicular Direcional de 200mm

É o Módulo Focal utilizado no grupo focal repetidor, esse grupo focal é formado por 3 (três) módulos focais semafóricos nas cores vermelho, amarelo e verde. Cada módulo focal possui um pictograma no formato de "seta". Esse pictograma é alcançado pela disposição dos LEDs no formato de "seta" na própria placa de circuito impresso (não são usadas máscaras). O pictograma deverá atender ao que está disposto no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito;

4.2.5. Módulo Focal a LED Pedestre de 200mm

É o módulo focal utilizado no grupo focal pedestre, esse grupo focal é formado por 2 (dois) módulos focais semafóricos nas cores vermelho e verde. Cada módulo focal possui um pictograma diferenciado. O pictograma do módulo focal vermelho é no formato de uma "mão espalmada" e o do módulo focal verde no formato de um "boneco andando". Esses pictogramas são alcançados pela disposição dos LEDs no formato de "mão espalmada" e de "boneco andando" na própria placa de circuito impresso (não são usadas máscaras). Os pictogramas deverão atender ao que está disposto no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito;

4.2.6. Módulo Focal a LED Ciclista de 200mm

É o módulo focal utilizado no grupo focal pedestre, esse grupo focal é formado por 2 (dois) módulos focais semafóricos nas cores vermelho e verde. Cada módulo focal possui um pictograma no formato de "bicicleta". Esse pictograma é alcançado pela disposição dos LEDs no formato de "bicicleta" na própria placa de circuito impresso (não são usadas máscaras). O pictograma deverá atender ao que está disposto no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito.

4.3. ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS OBRIGATÓRIAS

4.3.1. Proteção Mecânica

4.3.1.1. O Módulo Focal a LED deverá possuir capacidade de proteção e vedação mecânica, tipo carcaça, que não permita o acesso ao circuito, evitando curto-circuito, choque elétrico, danos por contato, intempéries ou entrada de água.

4.3.2. Lente Focal do Módulo a LED

4.3.2.1. A lente deverá ser de policarbonato, com proteção contra raios ultra-violeta, devendo suportar sem danos uma exposição solar direta por um período de pelo menos 5 (cinco) anos.

4.3.2.2. A superfície externa da lente deverá ser lisa e polida, para evitar o acúmulo de poeira.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

4.3.2.3. A lente deverá ter diâmetro visível nominal de 200 (duzentos) mm + 5% para módulos a LED de 200mm ou 300 (trezentos) mm + 5% para módulos a LED de 300mm.

4.3.2.4. A lente deverá ser unida com cola que permita uma fácil remoção em caso de manutenção, ao mesmo tempo em que oferecerá proteção contra entrada de água ou poeira.

4.3.3. Fixação

4.3.3.1. A implantação e/ou substituição do **Módulo Focal a LED** deverá ser simples e de fácil manuseio, sem a exigência de procedimentos especiais, desmontagem dos **Grupos Focais a LED** ou **Grupos Focais Convencionais** em campo ou ferramentas especiais (de difícil utilização e/ou aquisição).

4.3.3.2. O **Módulo Focal a LED** deverá possuir dispositivo de conexão elétrica que facilite a sua substituição, proporcionando desta forma, proteção contra riscos de curtos-circuitos e choques elétricos, através de fios de comprimento de 60 (sessenta) centímetros com terminais de conexão rápida de encaixe.

4.3.3.3. A fixação interna das partes, que não pertençam à placa principal, deverá ser feita com material que permita sua remoção e reposicionamento, bem como suportar esforços mecânicos que não destruam as bases de sustentação.

4.3.4. Aspectos Construtivos e Elétricos

4.3.4.1. A alimentação elétrica nominal dos Módulos Focais a LED será de 127 Vca, com tolerância de $\pm 20\%$, frequência de 60Hz $\pm 5\%$.

4.3.4.1.1. Quando necessário, em regiões dotadas de alimentação bifásica (conforme projeto) poderá solicitar **Módulos Focais a LED** com tensão de alimentação de 220 Vca (ou bivolt), de mesma tolerância e frequência.

4.3.4.1.2. Quando a tensão de alimentação dos módulos estiver compreendida na faixa de tolerância, não devem existir diferenças perceptíveis nas características de funcionamento do módulo.

4.3.4.2. O **Módulo Focal a LED** deverá operar de maneira compatível com os controladores de tráfego utilizados pela CET-Rio, devendo aceitar acionamento por contato, por TRIACs, operação piscante e monitoramento de conflitos.

4.3.4.3. A distribuição dos LEDs no circuito eletrônico do **Módulo Focal a LED** deverá permitir a operação degradada, mesmo com falha de 20% do total de LEDs.

4.3.4.3.1. Esta operação degradada deverá atender ao disposto no **item 4.3.4.5**

4.3.4.4. Os comprimentos de onda de luz dos LEDs para os **Módulos Focais a LED**, deverão obedecer aos seguintes parâmetros:

Cor Comprimento de Onda

Verde 490 a 515 nm

Amarelo 580 a 605 nm

Vermelho 615 a 680 nm

4.3.4.5. O **Módulo Focal a LED** deve ser bem visível em qualquer das condições climáticas comuns no Município numa distância compreendida entre 5 (cinco) e 200 (duzentos) metros do **Módulo Focal a LED**

4.3.4.6. A potência nominal de cada **Módulo Focal a LED** de 200 mm deverá ser de até 13W, independente da cor (verde, amarela ou vermelha), para uma tensão nominal de 127Vca. Para o **Módulo Focal a LED** de 300 mm deverá ser de até 18W.

4.3.4.7. O fator de potência no **Módulo Focal a LED** não deverá ser inferior a 0,92.

4.3.4.8. O **Módulo Focal a LED** deverá possuir proteção contra transientes, surtos de tensão na alimentação, etc. O fornecedor deverá especificar estas características na sua proposta técnica, e também quais dispositivos pretende empregar para atendimento a este item.

4.3.4.9. A fonte de alimentação e todo circuito eletrônico deverão estar dentro do **Módulo Focal a LED**, formando um conjunto único.

4.3.4.10. O projeto de fabricação do **Módulo Focal a LED** deverá levar em conta a adversidade das condições operacionais externas, tais como, insolação direta sobre os Grupos Focais,



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

incidência de chuva, poeira e as vibrações ocasionadas pelos ventos e veículos que transitam na via.

4.3.4.11. O **Módulo Focal a LED** deverá operar à temperatura ambiente de -10°C a $+55^{\circ}\text{C}$, com umidade relativa do ar de até 90% sem prejuízo para os seus componentes e desempenho.

4.3.4.12. Toda e qualquer furação nas placas do **Módulo Focal a LED** deve permitir fácil remoção e re-instalação dos componentes, especialmente dos LEDs. Quando da remoção de LEDs que por ventura apresentem mau funcionamento, as “trilhas” e/ou “ilhas” que integram o circuito impresso não sofrerão destruição após a dessoldagem.

4.3.4.12.1. O projeto do **Módulo Focal a LED** deverá prever manutenção futura, com fácil aquisição de componentes que compõem todo o equipamento;

4.3.4.12.2. Comparando a um bloco convencional, o **Bloco Semafórico a LED** não deverá apresentar *delay* (atraso) perceptível visualmente no ato da energização sequencial de cada Módulo Focal.

4.3.5. Indicação

4.3.5.1. No caso da necessidade de posicionamento específico na ocasião da instalação do **Módulo Focal a LED**, este deverá apresentar uma indicação inequívoca que facilite seu posicionamento angular.

4.3.5.2. Cada **Módulo Focal a LED** deverá possuir uma identificação inequívoca da sua cor.

23. CONTROLADOR SEMAFÓRICO

1. OBJETIVO

Esta especificação técnica fixa condições exigíveis ao recebimento e/ou homologação para aquisição de controlador semafórico, destinado ao controle de interseções semafóricas.

1.1. A referência ao modelo de controlador DATAPROM é somente mera referência e o critério para aceite de outro fabricante são somente que atendam as especificações de funcionamento definido neste Termo de Referência.

1.2. A compatibilidade com o protocolo e arquitetura do Sistema CET-RIO/CTA, se deve por conhecimento técnico da equipe de manutenção semafórica, não sendo motivo de impedimento de outros protocolos e arquiteturas, mas também com o sistema solicitado.

2. DEFINIÇÕES

Centro de Controle – Local de instância superior onde se encontram os Sistemas de Controle de Tráfego dos controladores.

PC (Personal Computer) - Computador Pessoal.

3. DESCRITIVO TÉCNICO

3.1. SISTEMAS DE CONTROLE DE TRÁFEGO

3.1.1. O controlador deverá funcionar de maneira totalmente funcional e compatível, com 1 (hum) dos sistemas adotados pela CET-Rio.

3.1.2. placa de comunicação wireless.

A placa de comunicação wireless GSM/GPRS com GPS e Bluetooth para controladores semafóricos (compatível com o protocolo e arquitetura do Sistema CET-RIO/CTA sem fio) é o módulo responsável pelo enlace remoto entre o controlador local de tráfego e a Central de Controle Semafórico. modelo EEC1C2-C (Dataprom) ou equivalente técnico equivalente (como soluções Telvent/Kapsch e Sainco).

3.1.2.1. Comunicação Sem Fio e Redes (GSM/GPRS/Bluetooth)

Tecnologia de Transmissão: Módulo celular quad-band (850/900/1800/1900 MHz) operando via GPRS/EGPRS/EDGE para tráfego de dados por pacotes TCP/IP. trocar dados via protocolo serial emulado com dispositivos móveis.

Segurança e Conectividade: Suporte a APN privada (VPN celular) para tráfego seguro de dados entre o controlador de rua e a central CTA.

Redundância/Fallback: Capacidade de reconexão automática e armazenamento em buffer local de eventos/alarmes caso ocorra perda temporária de sinal celular.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

3.1.2.2. Sincronismo e Localização (GPS)

Módulo GNSS/GPS Integrado: Receptor de múltiplos canais para captura de sinal de satélite.

Sincronismo Temporal: Utilização do sinal de relógio Atômico/UTC do GPS para sincronização dos relógios internos dos controladores, permitindo a operação em "onda verde" (coordenação de planos de tráfego por tempo absoluto) mesmo em caso de falha de comunicação com a central.

Georreferenciamento: Envio das coordenadas geográficas exatas do equipamento para a Central CTA.

3.1.2.3. Compatibilidade e Protocolo de Tráfego (CET-RIO/CTA)

Módulos do Sistema: Compatível com os pacotes e módulos de controle do sistema do Centro de Controle de Tráfego da CET-RIO (incluindo arquiteturas e expansões dos módulos VII, IX, XII, entre outros).

Funções de Telemetria e Telecomando:

Recepção e comutação remota de planos de tráfego (tabelas horárias, planos fixos e especiais).

Envio de confirmações de recebimento de comandos e parâmetros.

Monitoramento de estado dos focos semafóricos e do gabinete.

Envio instantâneo de alarmes de falha (ex: foco apagado, conflito de verdes, porta aberta, falha de energia).

3.1.2.4. Interface de Hardware e Formato

Barramento de Conexão: Interface serial/TTL ou RS-232/RS-485 dedicada para barramento do microprocessador do controlador (ex: compatível com arquiteturas como Dataprom DP-40, RBY/RMX-Y Telvent/Sainco).

Conectores de Antena: Entradas para antenas externas de alto ganho (antena GSM/GPRS e antena ativa de GPS) com conectores tipo SMA.

Alimentação: Integração direta com a fonte do próprio controlador (usualmente tensões contínuas reguladas do barramento interno de 5V a 12V/24V DC).

Condições Ambientais: Proteção contra surtos elétricos e especificação para operação industrial em gabinetes de rua (faixa de temperatura de operação típica de -10°C a +70°C e umidade de até 95% sem condensação).

3.1.3 Aplicativo de manutenção de campo em dispositivos móveis.

3.1.3.1. Plataforma e Conectividade Local

Ambiente Operacional: Compatível com Android, e/ou iOS.

Meio de Comunicação Local:

Sem Fio: Conexão remota de curta distância via Bluetooth ou Wi-Fi direto com o módulo de comunicação do gabinete, permitindo ao técnico programar e diagnosticar sem abrir o painel elétrico.

3.1.3.2 Funcionalidades de Programação e Configuração

Carga e Download de Tabela Horária: Transferência de planos de tráfego, tempos de ciclo, defasagens (offset), tempos de verde, amarelo, vermelho e entreverdes.

Modos de Operação: Troca manual/local dos modos de operação (Ex: Atuado, Tempo Fixo, Sincronizado, Amarelo Intermitente ou Apagado).

Ajuste de Relógio RTC: Sincronização e ajuste fino do relógio interno do controlador em caso de ausência temporária do sinal de GPS.

Configuração da Placa GSM/GPRS: Inserção e edição das configurações da APN da operadora, IP/Porta do servidor central CTA, senha de segurança da VPN e intervalo de keep-alive/heartbeat.

3.1.3.3. Diagnóstico de Campo e Telemetria

Monitor em Tempo Real: Visualização do estado atual das fases, planos em execução e ciclo atual direto na tela do smartphone.

Leitura de Logs de Falha: Download dos relatórios de eventos registrados pelo controlador (ex: falha de lâmpada/foco queimado, conflito de verdes, falta de energia, acionamento do botão de pedestre, abertura de porta).



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

Testes de Bancada/Saídas: Execução de rotinas de teste sequencial dos grupos focais e sensores de laço indutivo.

3.1.3.4. Segurança e Integração com a Central (CTA/Antares)

Controle de Acesso por Níveis: Autenticação via usuário/senha com perfis restritos (Ex: Técnico de Manutenção pode apenas ler e ajustar hora; Engenheiro de Tráfego possui acesso total à alteração de matriz de conflito e tempos).

Sincronização de Dados: Capacidade do aplicativo de armazenar as alterações feitas em campo e sincronizar automaticamente com a base de dados central (Sistema CTA / Antares / TransSuite) via dados móveis do próprio celular do técnico.

3.2. CONTROLADOR DE TRÁFEGO

3.2.1. Todos os controladores deverão ter tecnologia de fabricação PTH (Pin Through Hole) ou SMD (Surface Mounted Device), variando apenas a quantidade de módulos de potência, por demanda da interseção.

3.2.2. Os equipamentos baseados em SMD, mesmo que parcialmente, deverão comprovar capacidade de manutenção, e não o descarte, em caso de defeito reparável.

3.2.3. Deverão estar aptos a operar com detecção veicular (laço indutivo, vídeo detecção, ou similar) tantas quantas sejam as fases do controlador, em proporção unitária; e duas botoeiras para pedestres.

3.2.4. Todo e qualquer controlador semafórico a ser avaliado deverá ser fabricado com base em componentes de fácil remoção e aquisição no mercado nacional. Entende-se por fácil remoção todo e qualquer componente eletrônico que não dependa de ferramentas exclusivas do fabricante.

3.2.5. Os controladores ofertados deverão permitir a formação de redes locais em topologia barra ou estrela, coordenados e/ou centralizadas por instância superior no Centro de Controle. Entende-se por centralização as redes de controladores locais interligados entre si, comunicando remotamente com o Centro de Controle.

3.2.6. Os controladores de tráfego destinam-se ao gerenciamento dos direitos de movimento entre os usuários, veículo/veículo e veículo/pedestre.

3.2.7. Os controladores deverão permitir no mínimo, os seguintes modos de operação, remota ou localmente:

Intermitente;

Autônomo (modo isolado) - Tempos Fixos;

Autônomo (modo isolado) – Atuado;

Manual;

Coordenado / Sincronizado - via GPS;

Centralizado.

3.2.8. Os controladores, obrigatoriamente, serão de tecnologia digital, baseados em microprocessador e com saídas estáticas (por TRIAC, GTO ou similar).

3.2.9. Os controladores de tráfego terão circuitos de monitoramento de conflitos de verde, independentes do circuito principal. Em caso de detecção de conflito o controlador deverá entrar em amarelo intermitente automaticamente e gerar uma mensagem de alarme para o Centro de Controle, quando for o caso.

3.2.10. Independente dos sinais de comando e controle recebidos do Centro de Controle, quando for o caso, o controlador deverá atender às restrições locais de segurança.

3.2.11. O controlador deverá monitorar, no mínimo, o vermelho dos grupos veiculares. Se houver detecção de que todas as lâmpadas de uma mesma cor estão apagadas, o mesmo deverá entrar em amarelo intermitente automaticamente, e deverá gerar uma mensagem de alarme para o Centro de Controle, quando for o caso.

3.2.12. O controlador poderá funcionar nos seguintes modos:

Apagado (por motivos de segurança);

Amarelo Intermitente (por motivos de segurança);

Inicialização;



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

Amarelo Intermitente por comando manual (local ou centralizado);
Seqüência Normal de Cores por controle manual (local ou centralizado);
Seqüência Normal de Cores por controle centralizado;
Seqüência Normal de Cores em operação local.

3.2.13. A passagem de "Apagado" ou "Amarelo Intermitente", para a "Seqüência Normal de Cores" passará, obrigatoriamente, pelo modo "Inicialização". A passagem da "Seqüência Normal de Cores" para os modos de "Apagado" ou "Amarelo Intermitente" por motivos de segurança, será direta e imediata.

3.2.14. Nos casos de "Amarelo Intermitente", este deve durar em qualquer situação o mínimo de 10 (dez) segundos, podendo ser originado por:

Medida de segurança - quando for detectado um defeito no funcionamento que coloque o controlador neste modo;

Comando Manual - quando for recebido um comando manual ou local, ou por comando central;

Imposição oriunda do Centro de Controle.

3.2.15. Na "Inicialização", que é o modo obrigatório de passagem do "Apagado" ou "Amarelo Intermitente" à "Seqüência Normal de Cores", deverá compreender os seguintes períodos de transição:

SEQUÊNCIA	FASE	COR	DURAÇÃO
1	Veicular	Amarelo Intermitente	3 segundos
	Pedestre	Apagado	3 segundos
2	Veicular	Amarelo Intermitente	3 segundos
	Pedestre	Vermelho	3 segundos
3	Veicular	Vermelho	5 segundos
	Pedestre	Vermelho	5 segundos

3.2.16. Durante a "Seqüência Normal de Cores", o controlador deverá permitir, no mínimo, as seguintes cores dos grupos:

Grupo Veicular - verde e verde piscante, vermelho e vermelho piscante, amarelo e amarelo piscante;

Grupo de Pedestre - verde e verde piscante, vermelho e vermelho piscante;

Ambos os Grupos, veicular e pedestre, totalmente apagados.

3.2.17. Para a "Seqüência Normal de Cores", os 3 (três) modos de funcionamento abaixo serão possíveis:

Seqüência Normal de Cores por comando manual (local ou centralizado);

Seqüência Normal de Cores por controle centralizado;

Seqüência Normal de Cores em operação local.

3.2.18. Detalhamento dos 3 (três) modos de funcionamento para a "Seqüência Normal de Cores"

3.2.18.1. Seqüência Normal de Cores com Comando Manual Este modo de operação é efetuado através de um dispositivo no controlador. Um interruptor colocará o controlador neste modo e um botão fará com que o controlador termine o estágio em curso, levando em conta o tempo mínimo de verde para efeitos de segurança. Este modo de operação inibirá o controle centralizado e a operação local através de sistema horário.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

O controlador passará normalmente pelos estágios de entreverdes e permanecerá no próximo estágio, até que seja pressionado novamente o botão. Entende-se por entreverdes o conjunto de tempos “transitórios” e “a transitórios”, os quais representam os estágios de cor amarela e vermelha para toda a interseção, sendo este último dotado inclusive de tantos submúltiplos do tempo em segundos quantos sejam necessários. Voltando o interruptor à posição normal o controlador imediatamente voltará à “Seqüência Normal de Cores”, por controle centralizado ou local, de acordo com a programação em curso.

3.2.18.2. Seqüência Normal de Cores com Controle Centralizado Neste modo de funcionamento os tempos de verde, ciclo e defasagem serão comandados pelo Centro de Controle, ou pela aceitação de comandos de mudança de estágio, ou pela aceitação de comandos permitindo a realização de planos armazenados localmente. O controlador deverá receber a hora do Centro de Controle no máximo a cada 5 minutos.

3.2.18.3. Seqüência Normal de Cores com Operação Local Neste modo, o plano de tráfego (ciclo, partição tempos de verde e defasagem) funcionará de acordo com a programação do controlador e o 6 sistema horário local.

3.2.19. Capacidade do Controlador

O controlador deverá apresentar, no mínimo, as seguintes capacidades:

3.2.19.1. 20 (vinte) estágios principais, além dos entreverdes. Cada estágio poderá ser programado em tempo absoluto, de até no mínimo 120 segundos;

3.2.19.2. 06 (seis) estruturas diferentes. Não deve ter limitação à ordem de estágios;

3.2.19.3. Deverá permitir programação ampla e livre dos entreverdes;

3.2.19.4. Deverá permitir programação de qualquer fase, em qualquer quantidade, para atuação por demanda de pedestres (botoeira) ou veículos (detecção veicular);

3.2.19.5. O controlador deverá comportar, no mínimo, 16 (dezesesseis) planos de tráfego em “Seqüência Normal de Cores com Operação Local”, além de Amarelo Intermitente;

3.2.19.6. Deverá ser possível efetuar, no mínimo, 12 (doze) mudanças de plano por dia, no modo de “Seqüência Normal de Cores com Operação Local ou com Controle Centralizado”;

3.2.19.7. Deverá ser possível programar as mudanças de plano independente para cada dia da semana;

3.2.19.8. Deverá ser possível numerar os planos independente de seqüência, com no mínimo dois algarismos. Deverá ser possível programar feriados com antecedência;

3.2.19.9. Deverá armazenar os dados de contagem dos detectores durante, no mínimo, uma semana;

3.2.19.10. Deverá ser possível forçar, localmente no controlador, a entrada de qualquer um dos planos;

3.2.19.11. O controlador deve ser provido de um método para eliminar a possibilidade de modificações não autorizadas, através de códigos ou senhas;

3.2.19.12. Deverão ser programados os tempos mínimos de verde, amarelo e grupos conflitantes no controlador em dispositivo de memória diferente de onde são armazenadas as estruturas, tempos e cores;

3.2.19.13. O controlador deverá permitir a emulação de no mínimo 2 (dois) controladores adicionais - subcontroladores, tendo como limite de fases para cada um dos dispositivos a capacidade disponível em relação a máxima do equipamento, para o caso de controladores acima de 4 (quatro) fases.

3.2.20. Algoritmo de Mudança de Plano

O algoritmo de mudança de planos deverá ser elaborado contemplando as seguintes características:

3.2.20.1. Respeitar o tempo de verde mínimo programado;

3.2.20.2. Não deverá ocasionar reduções maiores do que 50% (cinquenta por cento) do tempo de verde vigente;



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

3.2.20.3. O tempo máximo para total modificação de todos os parâmetros não poderá ultrapassar 8 (oito) minutos contados a partir da ordem de mudança de plano;

3.2.20.4. Os acréscimos e decréscimos relativos ao tempo de defasagem não poderão ultrapassar 50% (cinquenta por cento) do verde vigente do Grupo 1;

3.2.20.5. O ponto referencial para o cálculo de defasagem, em todos os modos de funcionamento, deve ser o início do plano vigente.

3.2.21. Características Gerais de Projeto e Construção

3.2.21.1. Alimentação, Aterramento e Interferências

3.2.21.1.1. O controlador deverá prever alimentação na tensão nominal utilizada na cidade do Rio de Janeiro, de 127Vac e 220Vac, ajustáveis manualmente, com tolerância de 15% (quinze por cento), à frequência senoidal de 60Hz, com tolerância de 5% (cinco por cento); e sair de fábrica ajustados para 220Vac;

3.2.21.1.2. O controlador deverá ser protegido totalmente contra sobretensões ou correntes excessivas, por disjuntores 8 eletromagnéticos e fusíveis;

3.2.21.1.3. Deverá haver também uma chave liga/desliga, responsável pela interrupção geral de fornecimento de energia elétrica ao controlador, alojada internamente no gabinete;

3.2.21.1.4. O controlador deverá oferecer pelo menos 1 (uma) tomada com tensão da rede de alimentação com capacidade para 15A e voltagem de 127Vac;

3.2.21.1.5. O controlador deverá conter proteção interna que imunize ou reduza as paradas por surtos, picos, transientes da rede elétrica e descargas atmosféricas, através de varistores, centelhadores a gás, protetores de corrente diferencial-residual, protetores de corrente de fuga ou qualquer outro dispositivo de proteção adequado. Tais dispositivos não poderão interferir no funcionamento normal do controlador, quando de sua atuação, nem tampouco serem os responsáveis diretos pelo não rearme automático do controlador semafórico;

3.2.21.1.6. Quando a tensão de alimentação cair além da tolerância prevista no **item 3.2.21.1.1**, por um tempo maior que 50 ms, o controlador deverá desligar-se automaticamente, colocando a interseção em "Amarelo Intermitente";

3.2.21.1.7. No retorno da tensão normal de alimentação o controlador deverá voltar a funcionar normalmente, sem a necessidade de intervenção manual. Neste caso, o controlador passará a funcionar no modo de operação vigente, após a sequência de Inicialização contida no **item 3.2.18**;

3.2.21.1.8. A terminação de encaixe dos grupos semafóricos deverá suportar pelo menos 2 (dois) fios não encordoados de bitola igual a 1,5mm² no mesmo encaixe;

3.2.21.1.9. O controlador deverá possuir filtros de linha e outros recursos necessários, evitando que sinais espúrios prejudiquem o correto funcionamento do mesmo;

3.2.21.1.10. O equipamento deverá prever pontos para ligação de malhas de aterramento.

3.2.21.2. Gabinete

3.2.21.2.1. O controlador deverá apresentar concepção modular e todas as 9 partes que executam funções idênticas deverão ser intercambiáveis. A(s) chave(s) deverá(ão) acompanhar cada gabinete fornecido;

3.2.21.2.2. As partes removíveis contendo os equipamentos eletro eletrônicos que integram o controlador deverão ser efetivamente ligadas à carcaça aterrada do controlador, não sendo suficiente o simples contato de apoio entre chassis e suportes;

3.2.21.2.3. Os fios internos deverão ser dispostos em rotas adequadas, de modo a nunca serem atingidos por portas removíveis ou intercambiáveis, ou qualquer outra parte móvel;

3.2.21.2.4. O gabinete que aloja o controlador poderá ter aberturas para ventilação. Essas aberturas deverão, no entanto, impedir ou dificultar a entrada de poeira, chuva, insetos ou roedores;

3.2.21.2.5. As partes encaixáveis do controlador deverão ser presas por elementos que impeçam sua queda ou desmonte, caso ocorram vibrações excessivas;



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

- 3.2.21.2.6.** A substituição de um módulo por outro deverá ser executada com a máxima facilidade e rapidez, empregando-se conexões de encaixe rápido. Os módulos removíveis deverão conter guias que impeçam a entrada em posições que não sejam àquelas a que se destinam;
- 3.2.21.2.7.** Os módulos deverão ser intercambiáveis entre todos os demais controladores adquiridos, sem necessidade de qualquer modificação;
- 3.2.21.2.8.** Na parte interna do controlador deverá existir um compartimento, preferencialmente uma bolsa, para que sejam guardados documentos (papéis) referentes ao controlador;
- 3.2.21.2.9.** As chaves que abrem e fecham os compartimentos só deverão sair da fechadura quando as portas estiverem trancadas;
- 3.2.21.2.10.** As chaves devem ser obrigatoriamente de um único tipo e da mesma forma, capazes de abrir e fechar os compartimentos e só deverão sair da fechadura quando as portas estiverem trancadas;
- 3.2.21.2.11.** Toda ligação do equipamento com o meio externo deverá ser feita dentro do gabinete que o aloja - alimentação elétrica, comunicação de dados e saídas para acionamento das lâmpadas dos semáforos;
- 3.2.21.2.12.** O gabinete deverá permitir instalação em poste metálico, pedestal tubular ou base de concreto. A fixação ou retirada do gabinete deverá ser possível pela parte interna do gabinete, de maneira simples e rápida, sem a necessidade de remoção prévia de partes do equipamento;
- 3.2.21.2.13.** O gabinete deverá ser construído com chapas de aço inoxidável ou alumínio anodizado de no mínimo 2 (dois) mm de espessura, e pintura eletrostática sob especificações IP 45, (à prova de poeira e chuvas);
- 3.2.21.2.14.** O gabinete permitirá a remoção de sua porta;
- 3.2.21.2.15.** O controlador alojado em seu gabinete deverá funcionar em campo com temperatura ambiente externa na faixa de 0 a 60 °C, com insolação direta; umidade relativa do ar de 0 a 95 %; atmosfera com presença de elementos oxidantes, corrosivos, oleosos e partículas sólidas;
- 3.2.21.2.16.** O projeto mecânico do controlador deve facilitar ao máximo o acesso e a reposição de conjuntos, subconjuntos e placas eletrônicas. O acesso a qualquer componente deve ser permitido sem a necessidade de remover outros componentes, nem desmontar partes mecânicas ou estruturais. As borneiras de saída das lâmpadas deverão permitir fácil acesso independente do número de grupos do controlador;
- 3.2.21.2.17.** O controlador deverá ter um ponto de luz de 15 W internamente e um interruptor para acionamento, durante trabalhos noturnos;
- 3.2.21.2.18.** O tamanho da abertura para passagem de cabos de alimentação e fios de comunicação de dados deverá ser no mínimo de 100 mm de diâmetro, e protegido contra entrada de objetos estranhos, já listados nesta especificação;
- 3.2.21.2.19.** O gabinete deverá possuir chave para ligar/desligar as lâmpadas dos grupos focais sem desligar os circuitos lógicos do controlador;
- 3.2.21.2.20.** Deverá possuir chave para solicitação de "Amarelo Intermitente";
- 3.2.21.2.21.** Possuirá soquete para conexão do plug do dispositivo de comando manual;
- 3.2.21.2.22.** Possuirá mostradores visuais por LED e LCD que indiquem o modo de operação e programação, caso o programador seja embutido no controlador. Ou soquetes para conexão do 11 equipamento de programação portátil na placa lógica ou em painel à parte;
- 3.2.21.2.23.** Deverá prover espaço suficiente para abrigar equipamentos de comunicação de dados, como modems, que não poderão ficar do lado externo do controlador.

3.2.21.3. Peças Eletrônicas

3.2.21.3.1. Não serão aceitos equipamentos que utilizam componentes personalizados (custom made) e/ou encapsulados, bem como componentes com mais de 5 (cinco) anos de utilização no mercado internacional e que são de difícil aquisição no mercado nacional, ou importados sem a representação do fabricante no Brasil;



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

- 3.2.21.3.2.** Não serão aceitas modificações posteriores nas placas fornecidas, executadas sobre os componentes ou do lado da solda. Neste caso, a proponente deverá substituir por outra placa, nova, composta das alterações propostas;
- 3.2.21.3.3.** No caso de emprego de circuitos integrados deverão ser aplicados soquetes de boa qualidade soldados sobre a placa, do mesmo lado dos demais componentes, e os circuitos integrados afixados sob os soquetes, com a identificação serigrafada ou em baixo relevo mantida (não raspada);
- 3.2.21.3.4.** Todas as placas com componentes que compõe o equipamento deverão ser 100% montadas em circuito impresso, que serão confeccionadas em fibras de vidro de alta qualidade e resistência mecânica;
- 3.2.21.3.5.** Os circuitos impressos deverão ser protegidos com verniz apropriado ou proteção semelhante. No lado dos componentes deverão ser impressos os símbolos utilizando os mesmos códigos empregados nos esquemas elétricos correspondentes;
- 3.2.21.3.6.** Os módulos e placas deverão conter pontos de teste para verificação de tensões e formas de onda;
- 3.2.21.3.7.** Todas as placas e módulos que compõem o controlador deverão possuir uma identificação contendo o código do módulo ou placa;
- 3.2.21.3.8.** O módulo de potência (acionamento das lâmpadas dos semáforos) deverá conter circuitos de acionamento para, no mínimo, duas fases. Cada saída referente a uma determinada cor deverá ter uma potência de no mínimo 1200 W. Os módulos deverão ser totalmente eletrônicos, protegidos contra curtos-circuitos e interferências;
- 3.2.21.3.9.** Deverá existir detecção de zero crossing, que tem como objetivo único o aumento da vida útil das lâmpadas;
- 3.2.21.3.10.** Os módulos de potência deverão operar perfeitamente com lâmpadas halógenas e/ou incandescentes, módulos focais a LED, progressivos por contadores ou não, permitindo também o funcionamento híbrido;
- 3.2.21.3.11.** A memória de armazenamento de programas da CPU do equipamento deverá possibilitar a expansão de no mínimo 20% (vinte por cento) visando implementações futuras, como novos modos de operação;
- 3.2.21.3.12.** A memória que contém os parâmetros relativos à segurança da interseção deverá ser diferente da que contém os parâmetros e planos de tráfego do controlador;
- 3.2.21.3.13.** O controlador deverá possuir dispositivos de proteção contra indução eletromagnética, descargas elétricas e interferências, de modo a alcançar a plena compatibilidade com o ambiente o qual irá operar. Assim sendo, a operacionalidade do controlador deverá ser garantida para sinais espúrios, tanto irradiados pelo ambiente, quanto conduzidos pela rede de alimentação, para que não causem erros ou inoperância no seu funcionamento;
- 3.2.21.3.14.** O projeto do controlador deverá eliminar ou reduzir ao mínimo a necessidade de ajustes periódicos, mediante adoção de técnicas apropriadas, componentes estáveis e circuitos de grande tolerância elétrica e térmica. Os pontos de ajuste deverão ser acessíveis facilmente, mas protegidos de manipulações inadvertidas;
- 3.2.21.3.15.** Os conectores deverão ser resistentes ao desgaste e à deterioração provocadas pelas condições ambientais e de trabalho;
- 3.2.21.3.16.** Os conectores de placa de circuito impresso deverão ter uma guia a fim de que o encaixe das placas seja feito corretamente, nos locais apropriados, evitando assim o erro de troca entre placas que 13 têm a mesma terminação mecânica;
- 3.2.21.3.17.** Não serão aceitos módulos encapsulados ou hermeticamente selados, e/ou de fornecimento restrito do fabricante;
- 3.2.21.3.18.** O equipamento deverá fornecer meios de indicação que assegurem a rápida identificação de uma unidade ou módulo defeituoso;
- 3.2.21.3.19.** Todas as partes do controlador deverão ser alimentadas por fonte de alimentação adequada, cujas principais características são:



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

3.2.21.3.19.1. Tensão de saída regulada para alimentação dos dispositivos eletrônicos, com precisão de 1% (hum por cento);

3.2.21.3.19.2. Proteção eletrônica contra curto-circuito, sobrecargas, circuitos abertos, sobretensão e subtensão;

3.2.21.3.19.3. Fusíveis com acesso externo ao módulo de fonte, onde deverá constar a indicação do tipo de fusível e sua capacidade de corrente;

3.2.21.3.19.4. Considerando a possibilidade da interseção vir a ficar sem energia elétrica por motivos diversos (blackout, etc.), é desejável que os controladores semafóricos tenham capacidade para funcionar com energia alternativa como no-break e energia solar, inclusive à tensão contínua;

3.2.21.3.19.5. Em hipótese alguma serão aceitos controladores semafóricos novos cujos seus circuitos impressos contenham modificações posteriores à confecção, montagem e testes de funcionamento;

3.2.21.3.19.6. O controlador deverá dispor de um detector de porta aberta, do tipo contato elétrico, com registro do evento e aviso de ação quando em rede.

3.2.21.4. Bateria

3.2.21.4.1. Caso haja interrupção da alimentação fornecida pela rede elétrica, deverá entrar em operação uma bateria que alimentará o relógio do controlador;

3.2.21.4.2. A mesma deverá proporcionar alimentação ao relógio interno, de forma contínua, por um período mínimo de 5 (cinco) anos;

3.2.21.5. Relógio Interno

3.2.21.5.1. O relógio interno (clock) deve ser selecionável entre rede elétrica ou cristal, ou qualquer outra denominação que denote que o mesmo é passível de sincronismo pela rede da concessionária de energia elétrica local; ou então através de circuito oscilador interno (à cristal ou circuito de apoio para geração dos pulsos de forma independente);

3.2.21.5.2. A precisão para o relógio interno, modalidade rede elétrica, deverá ser menor ou no máximo igual a 12seg/ano. Ou seja, em um ano a tolerância máxima de variação será de 12 (doze) segundos, sem que o equipamento tenha sofrido qualquer tipo de ajuste no item relógio interno.

3.2.22. Intermitência da cor amarela por hardware

3.2.22.1. Supondo que a placa de CPU (ou qualquer outra denominação que este módulo receba de seu fabricante) venha a falhar, o controlador deverá passar a exibir a cor amarelo piscante. Para tanto é imprescindível que o controlador semafórico seja dotado de um módulo de intermitência independente (hardware específico e dedicado), chaveado por contatora ou outro componente eletro-eletrônico de manobra, acionando a cor amarela, sob forma piscante, permanecendo neste estado por tempo indeterminado e/ou até que seja providenciado o reparo e/ou substituição do módulo defeituoso. Esta mesma função deverá estar acessível por software, através de comando específico do dicionário de dados;

3.2.22.2. O acesso para retirada e reposição do módulo de intermitência deverá obedecer às facilidades de acesso citadas no **item 3.2.21.3.16** desta especificação, no que se refere à substituição de placas do controlador (concepção modular).

3.2.23. Botoeiras

3.2.23.1. O controlador semafórico, como é dotado de botoeira (detector de pedestre), deverá ser passível de seleção de um dos 4 (quatro) modos de operação, a seguir:

3.2.23.1.1. Atendimento instantâneo com tempo definido pelo atuador – típico para locais que necessitem de tempo controlado por operador;

3.2.23.1.2. Atendimento Instantâneo com tempos fixos (pré-programados); 15

3.2.23.1.3. Atendimento normal em função do ciclo e aceito somente durante o tempo fixo veicular;

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



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

3.2.23.2. É desejável que o controlador possa trabalhar com botoeira de membrana de borracha, aplicação direcionada às interseções próximas do mar;

3.2.24. Equipamento de Programação

3.2.24.1. O equipamento de programação deverá viabilizar a completa programação e verificação dos parâmetros de funcionamento do controlador, no local onde este estiver instalado e/ou em laboratório. Deverá ainda permitir o armazenamento e transporte da programação do controlador previamente elaborada em meio digital. Deverá receber e armazenar, em meio digital, pelo menos, os dados dos detectores e programações armazenados no controlador, permitindo a sua transferência para um micro-computador tipo PC.

3.2.24.1.1. O tempo mínimo de armazenamento destes dados deverá ser de 7 (sete) dias. Os arquivos deverão ser armazenados sob o formato de arquivo seqüencial de linha, pois permitem a fácil visualização até mesmo em editores de texto simples, sem caracteres especiais e/ou de controle.

3.2.24.2. Deverá estar preparado para executar as seguintes funções:

3.2.24.2.1. Programação ou alteração, total ou parcial, das tabelas do Sistema Horário;

3.2.24.2.2. Programação ou alteração, total ou parcial, dos parâmetros que compõem cada um dos Planos;

3.2.24.2.3. Acerto do relógio interno do controlador;

3.2.24.2.4. Programação ou alteração do tipo de estágio, ou seja, se em função de demanda de pedestres e veículos;

3.2.24.2.5. Imposição de um determinado plano para entrada imediata;

3.2.24.2.6. Leitura e verificação de todo e qualquer parâmetro armazenado na memória de dados;

3.2.24.2.7. Leitura e verificação do relógio interno do controlador;

3.2.24.2.8. Leitura e verificação das indicações de falha (alarmes), com capacidade ainda para armazenamento de pelo menos 30 (trinta) falhas;

3.2.24.2.9. Verificação do modo no qual o controlador estiver operando;

3.2.24.2.10. Todas as teclas e mostradores deverão ser identificados;

3.2.24.2.11. Todos os parâmetros de programação deverão ser identificados através de suas denominações usuais e não qualquer tipo de código.

3.2.24.3. O equipamento não deverá permitir a introdução de parâmetros indevidos e efetuará verificações antes da transmissão ou envio ao controlador;

3.2.24.4. O programador deverá prever conexões simples, rápidas e seguras com o controlador;

3.2.24.5. O programador poderá ser portátil ou ser incorporado como parte integrante do controlador. No primeiro caso as suas dimensões, peso e resistência mecânica devem ser compatíveis com a operacionalização do mesmo. Da mesma forma quanto às características mecânicas, a praticidade relacionada a operação e/ou programação do equipamento deve ser ressaltada;

3.2.24.6. O programador deverá ter condições de ser operado sob a incidência direta de luz artificial ou natural;

3.2.24.7. Considerando as características climáticas do Rio de Janeiro, quanto às altas temperaturas e proximidade do mar, o controlador de tráfego deverá atender às necessidades de estabilidade térmica e ação anticorrosiva quando instalados em tais regiões;

3.2.25. Comunicação do Controlador

O controlador deverá funcionar com todas as formas de comunicação descritas abaixo:

3.2.25.1. Rede de dados de telefonia celular empregando a tecnologia 3G ou 4G (ou geração mais recente);

3.2.25.2. Cabo de rede (Ethernet);

3.2.25.3. Cabo de fibra óptica;

3.2.25.4. Cabo metálico (CTP APL).

24. CABOS ELÉTRICOS



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

1. OBJETIVO

Esta especificação técnica fixa condições exigíveis ao recebimento e/ou homologação para a aquisição de Cabos Elétricos e/ou Cabos de Telecomunicações destinados ao uso em interseções semaforizadas e em centrais de área.

2. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- **NBR 5410** - Instalações elétricas de baixa tensão – ABNT.
- **NBR 6251** – Cabos de potência com isolamento extrudado para tensões de 1kV a 35kV – Requisitos construtivos – ABNT.
- **NBR NM280** – Condutores de cabos isolados – ABNT.
- **NBR NM-IEC 60332-3-23** – Métodos de ensaios para cabos elétricos sob condições de fogo – ABNT.
- **Especificação SPT 235-320-701** - Telebrás.

3. REQUISITOS GERAIS 3.1. Cabos Elétricos 3.1.1. Todos os cabos devem ser compostos de condutores flexíveis de cobre nu e tempera mole atendendo a classe 5 de encordoamento com isolamento em policloreto de vinila (PVC/A) com características quanto a não propagação e auto-extinção de fogo.

3.1.2. Os cabos devem ter capacidade nominal de 750V.

3.1.3. A cobertura do cabo deve ser em composto termoplástico de policloreto de vinila (PVC/ST1).

3.2. Cabos de Telecomunicação 3.2.1. Cabos constituídos por condutores de cobre eletrolítico com isolamento em material polimérico e colorido (CTP – APL ou CCE - APL).

3.2.2. Composto de pares binários e reunidos de modo a satisfazer os requisitos das normas aplicáveis.

3.2.3. Condutores protegidos por fita de alumínio recoberta nos dois lados por copolímero.

3.2.4. Capa externa em termoplástico preto resistente aos raios U.V. e intempéries.

4. TIPOS DE CABOS UTILIZADOS 4.1. Cabos Elétricos 4.1.1. Cabo 2 vias x 1,5mm² - Composto de 2 (dois) condutores de cobre com 1,5 milímetros quadrados de seção, conforme descrito no **Item 3.1** e identificado por cores diferentes e cobertura na cor preta.

4.1.2. Cabo 2 vias x 4mm² - Composto de 2 (dois) condutores de cobre com 4 milímetros quadrados de seção, conforme descrito no **Item 3.1** e identificado por cores diferentes e cobertura na cor preta.

4.1.3. Cabo 2 vias x 6mm² - Composto de 2 (dois) condutores de cobre com 6 milímetros quadrados de seção, conforme descrito no **Item 3.1** e identificado por cores diferentes e cobertura na cor preta.

4.1.4. Cabo 2 vias x 10mm² - Composto de 2 (dois) condutores de cobre com 10 milímetros quadrados de seção, conforme descrito no **Item 3.1** e identificado por cores diferentes e cobertura na cor preta.

4.1.5. Cabo 4 vias x 1,5mm² - Composto de 4 (quatro) condutores de cobre com 1,5 milímetros quadrados de seção, conforme descrito no **Item 3.1** e identificado pelas cores vermelho, amarelo, verde e branco e cobertura na cor preta.

4.1.6. Cabo 7 vias x 1,5mm² - Composto de 7 (sete) condutores de cobre com 1,5 milímetros quadrados de seção, conforme descrito no **Item 3.1** e identificado pelas cores vermelho, amarelo, verde, azul claro, marrom, branco e preto e cobertura na cor preta.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

4.2. Cabos de Telecomunicação 4.2.1. CCE-APL 50 - 3 – Composto de 3 (três) pares binários com 0,50 milímetros quadrados de seção do condutor conforme descrito no **Item 3.2** seguindo o padrão **SPT 235-320-701** da Telebrás de identificação por cores.

4.2.2. CTP-APL 50 - 10 – Composto de 10 (dez) pares binários com 0,50 milímetros quadrados de seção do condutor conforme descrito no **Item 3.2** seguindo o padrão **SPT 235-320-701** da Telebrás de identificação por cores.

4.2.3. CTP-APL 50 - 20 – Composto de 20 (vinte) pares binários com 0,50 milímetros quadrados de seção do condutor conforme descrito no **Item 3.2** seguindo o padrão **SPT 235-320-701** da Telebrás de identificação por cores.

4.2.4. CTP-APL 50 - 50 – Composto de 50 (cinquenta) pares binários com 0,50 milímetros quadrados de seção do condutor conforme descrito no **Item 3.2** seguindo o padrão **SPT 235-320-701** da Telebrás de identificação por cores.

4.2.5. CTP-APL 50 - 100 – Composto de 100 (cem) pares binários com 0,50 milímetros quadrados de seção do condutor conforme descrito no **Item 3.2** seguindo o padrão **SPT 235-320-701** da Telebrás de identificação por cores.

25. COLUNA DE AÇO SIMPLES (TIPO S5)

1. OBJETIVO

Esta especificação técnica fixa condições exigíveis ao recebimento e/ou homologação para aquisição de Coluna de Aço Simples (tipo S5), destinada à fixação de grupos focais do tipo repetidor, pedestre ou ciclista

2. DEFINIÇÕES

Coluna:

Elemento vertical responsável por dar a sustentação aos grupos focais e transmitir as cargas ao solo do conjunto.

3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

NBR 6154

- Tubos de aço de seção circular - Ensaio de achatamento.

NBR 6323

- Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido - Especificação.

NBR 6591

- Tubos de aço-carbono com solda longitudinal de seção circular, quadrada, retangular e especial para fins industriais - Especificação.

NBR 7397

- Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente -Determinação da massa do revestimento por unidade de área - Método de ensaio.

NBR 7398

- Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente -Verificação da aderência do revestimento - Método de ensaio.

NBR 7399

- Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da espessura do revestimento por processo não destrutivo - Método de ensaio.

NBR 7400

- Galvanização de produtos de aço e ferro fundido por imersão a quente - Verificação da uniformidade do revestimento - Método de ensaio.

4. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA COLUNA SIMPLES

4.1. Coluna de aço (tipo S5), simples, com seção cilíndrica, diâmetro externo igual a 101,6mm, altura útil total de 5,00m (cinco metros), espessura da parede de 4,75mm (quatro vírgula setenta e cinco milímetros); com janela de inspeção para passagem de cabos; confeccionada em aço



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

carbono categoria SAE 1020; laminada à quente; com costura em peça única e possuindo galvanização na parte interna e externa.

4.2. A coluna deverá apresentar no mínimo 03 aletas soldadas equidistantes entre si e distantes 30 cm da extremidade inferior, medindo 100 mm x 100 mm, com espessura de 3/16", evitando o movimento de rotação e possuir tampa para vedação da parte superior da coluna do mesmo material da coluna, sendo fixada através de soldagem, garantindo total estanqueidade à água..

4.3. A coluna deverá possuir 2 (dois) furos de diâmetro de 25 mm, distribuídos diametralmente opostos entre si e nas alturas de 4,00 m e 4,20 m da extremidade inferior do final da coluna .

4.4. A coluna deverá possuir uma janela de inspeção de cabos (com tampa parafusada) de 70mm de diâmetro, com o centro do raio dessa janela afastada de 1,50 m da extremidade inferior do final da coluna. Essa visita obrigatoriamente deverá estar do mesmo lado do furo de 4,20 m de altura do **item 4.3.**

4.5. Sobre o tratamento da superfície:

4.5.1. A coluna deverá ser galvanizada a fogo (externa e internamente) depois de serem efetuadas todas as operações de furação e soldagem necessárias para a fixação das porcas e aletas. Em hipótese alguma deverão ser feitos furos ou cortes após o tratamento de galvanização;

4.5.2. A galvanização será executada nas partes internas e externas das peças, devendo as superfícies apresentarem uma deposição mínima de 400 (quatrocentos) gramas de zinco por metro quadrado de superfície nas extremidades das peças e deposição média de 610 (seiscentos e dez) gramas de zinco por metro quadrado de superfície;

4.5.3. A galvanização deverá ser uniforme, não devendo existir falhas de zincagem.

4.6. Deverá atender as seguintes normas:

4.6.1. NBR 6154;

4.6.2. NBR 6323; 3

4.6.3. NBR 6591;

4.6.4. NBR 7397;

4.6.5. NBR 7398;

4.6.6. NBR 7399;

4.6.7. NBR 7400.

5. ENSAIOS LABORATORIAIS

Deverá ser apresentado pelo fornecedor, laudo técnico realizado por instituição credenciada pelo INMETRO, para comprovação dos requisitos qualitativos do produto quanto aos tipos de aços utilizados na sua confecção, quanto às características da galvanização e quanto ao atendimento às normas do **item 4.6**, para todo material efetivamente entregue.

6 – GALVANIZAÇÃO A QUENTE

Conforme as recomendações técnicas, após o acabamento final das usinagens e soldagens dos produtos, cada peça deverá ser inspecionada de modo a ter um bom acabamento, livre de saliências, rebarbas, escamas, torções dobras ou outros defeitos, só então passará para a etapa de galvanização.

Os processos de galvanização deverão estar de acordo com as prescrições da norma NBR 6323, devendo sua comprovação de qualidade ser atestada pela apresentação dos seguintes ensaios:

- a) Determinação da massa de zinco depositada conforme a NBR 7397;
- b) Verificação da aderência da camada, conforme a NBR 7398;
- c) Verificação da uniformidade do revestimento conforme a NBR 7400.

26. SUPORTES PARA BLOCOS SEMAFÓRICOS

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

1. OBJETIVO



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

Este documento estabelece as características básicas e as especificações técnicas mínimas para o fornecimento de suportes para blocos semafóricos.

2. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E RESOLUÇÕES

Os documentos/normas relacionados abaixo deverão ser consultados e atendidos:

- ☐ **NBR ISO 209:2010** - Alumínio e suas ligas - Composição química;
- ☐ **NBR 6599** - Alumínio e suas Ligas - Processos e produtos - Terminologia;
- ☐ **NBR 7549** - Alumínio e suas ligas - Produtos laminados, extrudados e fundidos - Ensaio de Tração;
- ☐ **NBR 16598** - Alumínio e suas ligas - Definições e métodos de cálculo para determinação do conteúdo reciclado em produtos extrudados, laminados e fundidos.

3. DEFINIÇÕES

- ☐ **Semáforo:** Conjunto de dispositivos de controle de tráfego que, por meio de indicações luminosas, alterna o direito de passagem de movimentos veiculares ou de pedestres numa intersecção de vias ou seção de vias.
- ☐ **Grupo Focal:** Conjunto obtido pela montagem de dois ou mais focos semafóricos, com suas faces voltadas para o sentido de movimento.
- ☐ **Coluna:** Elemento vertical responsável por dar a sustentação do(s) braço(s) e transmitir as cargas ao solo do conjunto.
- ☐ **Braço Projetado:** Elemento horizontal responsável por sustentar o(s) bloco(s) semafórico(s) e placa de sinalização à coluna e posicioná-los de forma a ficarem sobre a via.

4. DESCRIÇÃO BÁSICA DE FUNCIONAMENTO

4.1. Suporte de Fixação do Bloco Principal no Braço Projetado 90 mm (3 1/2") (Ferragem Basculante)

Confeccionado em liga de alumínio fundido (Tipo braçadeira), na cor preto fosco, resistente as intempéries e dimensionado de modo a suportar 1 (um) bloco semafórico principal. Os suportes deverão vir acompanhados de:

- ☐ 3 (três) parafusos tipo "A", cabeça sextavada 1/2" x 2 1/2" de corpo e 1 1/2" de rosca parcial, acabamento zincado ou galvanizado, com 6 (seis) arruelas lisas e 3 (três) arruelas de pressão;
- ☐ 2 (dois) parafusos tipo "B" com cabeça sextavada de 3/8" x 1" com porcas, ponta cilíndrica tronco cônico e acabamento zincado ou galvanizado.

4.2. Suporte de Fixação do Bloco Principal no Braço Projetado 101,6 mm (4") (Ferragem Basculante)

Confeccionado em liga de alumínio fundido, na cor preto fosco, resistente as intempéries e dimensionado de modo a suportar 1 (um) bloco semafórico principal. Os suportes deverão vir acompanhados de:

- ☐ 3 (três) parafusos tipo "A", cabeça sextavada 1/2" x 2 1/2" de corpo e 1 1/2" de rosca parcial, acabamento zincado ou galvanizado com 6 (seis) arruelas lisas e 3 (três) arruelas de pressão;
- ☐ 2 (dois) parafusos tipo "B" com cabeça sextavada de 3/8" x 1 1/4" com porcas, ponta cilíndrica tronco cônica e acabamento zincado ou galvanizado.

4.3. Suporte de Fixação (Simples) para Coluna de 101,6 mm (4")

Confeccionado em liga de alumínio fundido, na cor preto fosco, resistentes às intempéries e dimensionado de modo a suportar 1 (um) bloco semafórico repetidor ou 1 (um) bloco semafórico de pedestre. Os suportes deverão vir acompanhados de:

- ☐ 2 (dois) parafusos de cabeça sextavada, com 1/2" de espessura por 1 1/2" de comprimento, com porcas e acabamento zincado ou galvanizado;
- ☐ 1 (um) parafuso sextavado de 1/2" de espessura por 2" de comprimento com porca e acabamento zincado ou galvanizado;



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

3 (três) arruelas de pressão, 2 (duas) arruelas lisas e 1 (uma) flange tipo 1, acabamento zincado ou galvanizado.

4.4. Suporte de Fixação (Simples) para Coluna de 114,3 mm (4 1/2")

Confeccionado em liga de alumínio fundido, na cor preto fosco, resistente as intempéries e dimensionado de modo a suportar 1 (um) bloco semafórico repetidor ou 1 (um) bloco semafórico de pedestre. Os suportes deverão vir acompanhados de:

- ☐ 2 (dois) parafusos de cabeça sextavada, com 1/2" de espessura por 1 1/2" de comprimento, com porcas e acabamento zincado ou galvanizado;
- ☐ 1 (um) parafuso sextavado de 1/2" de espessura por 2" de comprimento com porca e acabamento zincado ou galvanizado;
- ☐ 3 (três) arruelas de pressão, 2 (duas) arruelas lisas e 1 (uma) flange tipo 1, acabamento zincado ou galvanizado.

4.5. Suporte de Fixação (Duplo) para Coluna de 101,6 mm (4")

Confeccionado em liga de alumínio fundido, na cor preto fosco, resistente as intempéries e dimensionado de modo a suportar 1 (um) bloco semafórico repetidor e 1 (um) bloco semafórico de pedestre. Os suportes deverão vir acompanhados de:

- ☐ 2 (dois) parafusos de cabeça sextavada de 1/2" x 2", acabamento zincado ou anodizado;
- ☐ 2 (dois) parafusos de cabeça sextavada de 1/2" x 2 1/2", com porcas e arruelas de pressão, acabamento zincado ou anodizado;
- ☐ 2 (duas) arruelas lisas e 2 (duas) flanges tipo 1, pintado com esmalte sintético na cor preto fosco.

4.6. Suporte de Fixação (Duplo) para Coluna de 114,3 mm (4 1/2")

Confeccionado em liga de alumínio fundido, na cor preto fosco, resistente as intempéries e dimensionado de modo a suportar 1 (um) bloco semafórico repetidor e 1 (um) bloco semafórico de pedestre. Os suportes deverão vir acompanhados de:

- ☐ 2 (dois) parafusos de cabeça sextavada de 1/2" x 2", acabamento zincado ou anodizado;
- ☐ 2 (dois) parafusos de cabeça sextavada de 1/2" x 2 1/2", com porcas e arruelas de pressão, acabamento anodizado ou zincado;
- ☐ 2 (duas) arruelas lisas e 2 (duas) flanges tipo 1, pintado com esmalte sintético na cor preto fosco.

27. BOTOEIRA SEMAFÓRICA CONVENCIONAL

1 OBJETIVO:

Esta Especificação técnica tem como objetivo determinar os aspectos construtivos e de funcionalidade da botoeira semafórica convencional.

2 DEFINIÇÃO DO EQUIPAMENTO:

Conjunto formado por botão de acionamento manual, elementos que formam uma unidade autônoma acondicionada em caixa própria de liga de alumínio.

3 FUNÇÃO:

A botoeira deverá operar como equipamento auxiliar ao grupo semafórico de pedestre e tem como principal função orientar a travessia do pedestre em cruzamentos semaforizados.

4 ACIONAMENTO DO EQUIPAMENTO:

O acionamento da botoeira deverá ser precedido do acionamento manual do botão da botoeira, instalado ao centro da face frontal do equipamento.

Deverá possuir um funcionamento semelhante ao especificado abaixo: Sem qualquer acionamento pelo pedestre a chave da botoeira deverá manter-se aberta (sem o contato seco acionado);



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

Quanto acionada pelo pedestre, a chave da botoeira deverá fechar um contato seco (para envio ao controlador do sinal de requisição do tempo de travessia de 2 pedestres), voltando ao estado inicial (chave aberta) quando o pedestre deixar de acionar a botoeira.

5 CARACTERÍSTICAS EXTERNAS:

5.1 O corpo da caixa da botoeira deverá ser confeccionado em liga de alumínio, com acabamento na cor prata, em pintura eletrostática micronizada de base poliéster.

5.2 Dimensões aproximadas: (Altura de 220,0 X Largura de 110,0 X Profundidade de 100,0)mm. Tolerância de 1,0cm.

5.3 O equipamento deverá ser composto em duas partes, sendo a base traseira com curvatura e furação para fixação com parafuso de 1/2" em coluna metálica, entrada dos cabos de controle e a tampa frontal composta com o elemento que segue abaixo:

5.3.1 Botão tipo cogumelo de acionamento do equipamento, confeccionado em PVC injetado, de cor verde, dispositivos resistentes e de fácil substituição, instalado com rabicho de 20 cm com terminal em cabo flexível de 1,5mm.

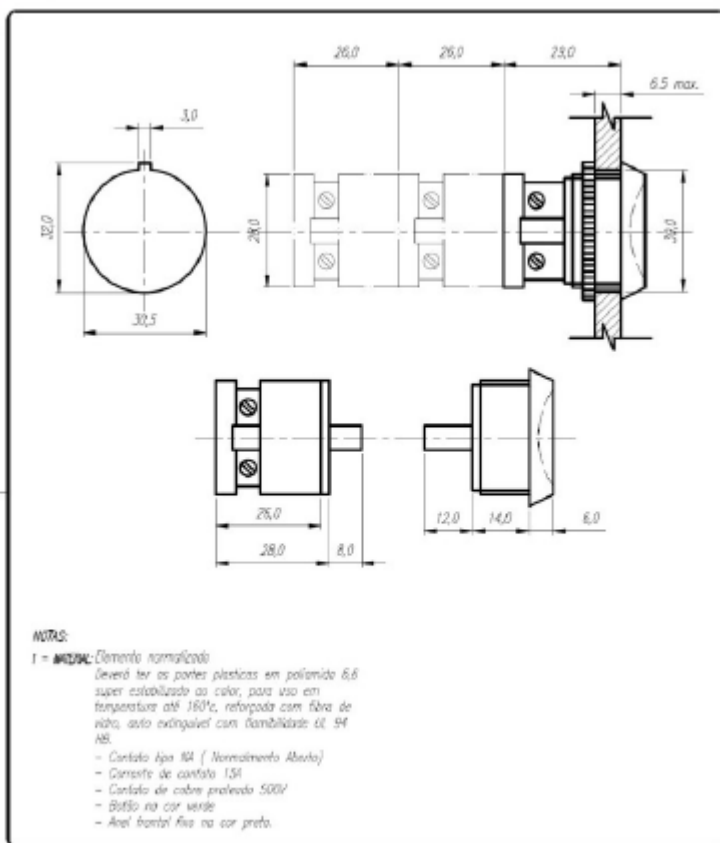


Imagem 1: Detalhe botão tipo cogumelo

6 OBSERVAÇÕES TÉCNICAS:

6.1 O funcionamento da botoeira não deverá interferir na programação do controlador eletrônico.

28. ENTREGA E CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO DO OBJETO.

O recebimento definitivo e conclusão do serviço, não exclui a responsabilidade da empresa quanto aos vícios ocultos, ou seja, só manifestados quando da sua normal utilização pelo CONTRATANTE, nos termos do Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078/90).

Os prazos definidos acima poderão ser modificados conforme acordo entre as partes.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

O objeto deverá ser fornecido, o objeto deve ser fornecido com a devida implementação, sem uso. A entrega deverá ser feita pelo próprio fabricante ou por seus representantes devidamente autorizados.

Caso os bens e serviços fornecidos apresentem alguma alteração com o que foi apresentado na proposta comercial, e dessa forma, não atenda às especificações técnicas do objeto licitado, poderá ser rejeitado, integralmente ou em parte, obrigando-se a empresa CONTRATADA a providenciar a substituição ou reparação não aceitos no prazo máximo de 30 (trinta) dias.

29. HABILITAÇÃO:

1 – Para fins de habilitação, serão exigidos dos licitantes os documentos necessários à comprovação de sua habilitação jurídica, fiscal, social, trabalhista e econômico-financeira, nos termos dos arts. 62, 66, 68 e 69 da Lei nº 14.133/2021, sem prejuízo das exigências de qualificação técnica estabelecidas neste Termo de Referência.

2 – Para qualificação econômico-financeira:

I – Certidão Negativa de Feitos sobre Falência, expedida pelo distribuidor da sede do licitante;

II – Balanço Patrimonial, Demonstração do Resultado do Exercício – DRE e demais demonstrações contábeis dos 2 (dois) últimos exercícios sociais, já exigíveis e apresentados na forma da legislação aplicável;

III – comprovação da boa situação econômico-financeira mediante os índices econômicos estabelecidos no Edital.

3 – QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

– Declaração, de que recebeu todos e documentos necessários para participar da licitação e de que tomou conhecimento de todas as informações e condições locais para o cumprimento das obrigações objeto desta licitação;

– Declaração assinada pelo responsável legal da empresa que indique pessoal técnico, das instalações e do aparelhamento adequados e disponíveis para a realização do objeto da licitação, bem como da qualificação de cada membro da equipe técnica que se responsabilizará pelos trabalhos;

Os profissionais indicados pela licitante deverão participar do serviço objeto da licitação, e será admitida a sua substituição por profissionais de experiência equivalente ou superior, desde que aprovada pela Administração.

– Atestado de Capacidade Técnica comprovando que o licitante executou/prestou, sem restrição, serviço/obra de características semelhantes aos indicados neste Edital,

A interessada deverá apresentar juntamente pelo menos 01 (um) Atestado de capacidade técnica de cada serviço, admitido, também, o somatório de atestados para o montante de cada serviço, expedido por órgão público federal, estadual ou municipal, ou por empresas públicas ou privadas, em nome da empresa licitante, comprovando que a mesma já executou, de forma satisfatória:

(a) sinalização horizontal em tinta para demarcação viária a base de resina acrílica – 30% em área do item;

(b) Sinalização horizontal em termoplástico, pelo processo hot spray – 30% em área do item;

(c) Sinalização horizontal em termoplástico extrudado – 30% em área do item;

(d) Sinalização vertical – defensas maleável e/ou semi-maleável - 30% em extensão do somatório das defensas;

(e) Placas de Sinalização – 30% em área do somatório das placas de sinalização, nomes de ruas e de bairros ou 230,00m²;

(f) Sinalização semafórica de fornecimento, implantação e programação de controladores de tráfego – 30% em quantidade do item;



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

(g) Sinalização semafórica de fornecimento implantação blocos principal aéreos, repetidores e pedestres – 30% em quantidade de cada item;

(h) Sinalização semafórica de fornecimento e implantação de colunas cônicas e braços – 30% em quantidade de cada item.

Os quantitativos solicitados de atestado de capacidade técnica, atendem ao Artigo 67, §§1º e 2º - Lei Federal nº 14.133/2021.

O art. 67, § 1º, da Lei 14.133/21 dispõe que “A exigência de atestados será restrita às parcelas de maior relevância ou valor significativo do objeto da licitação, assim consideradas as que tenham valor individual igual ou superior a 4% (quatro por cento) do valor total estimado da contratação.”.

No Acórdão 464/2026-Plenário, relator Ministro Jhonatan de Jesus, o TCU considerou lícita a exigência de atestados para parcelas tecnicamente relevantes, ainda que inferiores a 4% do valor global, desde que devidamente justificada, nos estudos preliminares, a relevância dessas parcelas:

“Sob a ótica teleológica, o novo dispositivo legal visa a assegurar que a empresa contratada detenha expertise para executar partes cruciais do empreendimento. Há serviços que, embora não representem grande vulto financeiro no contexto global da obra, são vitais para sua estabilidade, funcionalidade ou segurança. Exigir que determinada parcela seja simultaneamente cara e complexa para ser objeto de qualificação poderia impedir a Administração de verificar a aptidão técnica em itens críticos de baixo custo, expondo o contrato a riscos desnecessários de inexecução técnica.

[...]

Portanto, considero lícita a exigência de atestados para parcelas que sejam tecnicamente relevantes, ainda que não atinjam o percentual de 4% do valor global. Não obstante, a legalidade da exigência em tese, concordo com a unidade técnica no sentido de que, no presente caso, houve fragilidade na motivação dos atos preparatórios, pois os gestores não justificaram adequadamente, nos estudos preliminares, a relevância dessas parcelas.”

Conforme o voto do relator, verifica-se ser possível a exigência de atestado para parcelas de maior relevância técnica, mesmo que inferiores a 4%, desde que devidamente justificada no Estudo Técnico Preliminar.

Comprovação da capacitação técnico-profissional, mediante apresentação de Certidão de Acervo Técnico – CAT, expedida pelo CREA da região pertinente, nos termos da legislação aplicável, em nome do(s) responsável(is) técnico(s) e/ou membros da equipe técnica que participarão da obra, que demonstre a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART ou o Registro de Responsabilidade Técnica – RRT, relativo à execução dos serviços que compõem as parcelas de maior relevância técnica.

- (a) sinalização horizontal em tinta para demarcação viária a base de resina acrílica;
- (b) sinalização horizontal em termoplástico, pelo processo hot spray;
- (c) sinalização horizontal em termoplástico extrudado;
- (d) sinalização vertical – defensas maleável e/ou semi-maleável;
- (e) fornecimento de Placa de Sinalização;
- (f) Instalação de Conjunto Semafórico (Controlador, instalações e os 3 tipos de focos), podendo a comprovação abranger o sistema em conjunto ou cada parte separadamente;

1. A empresa deverá apresentar laudo no momento da assinatura do contrato (certificado/relatório), em nome da empresa licitante, dos vasos de pressão para tintas acrílicas e termoplásticos, em atendimento à norma regulamentar NR-13 (Portaria MTP nº



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

1.846/2022), elaborada por profissional devidamente registrado no CREA, acompanhado da devida anotação de responsabilidade técnica (ART).

2. Comprovação de possuir em seu quadro permanente ou vínculo juridicamente admitido, os profissionais abaixo elencados, devidamente habilitados para execução do objeto descrito no Edital:
- 01 (um) Engenheiro Civil ou Arquiteto;
 - 01 (um) Engenheiro Eletricista;
 - 01 (um) Técnico de Segurança do trabalho;
 - 01 (um) Motoristas/Condutores com Curso para Movimentação de Cargas Perigosas.
 - 01 (um) comprovar possuir no mínimo, um funcionário com formação no curso NR-35 – Trabalho em altura, de acordo com o que dispõe a portaria SIT nº313, de 23 de março de 2012.

Capacidade Técnica Operacional:

- Registro ou Inscrição DA LICITANTE no Conselho Regional de Engenharia, Agronomia e Arquitetura – CREA ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo - CAU da região da sede da empresa (art. 67 da Lei Federal nº 14.133/2021), observando a necessidade de indicação do respectivo responsável técnico devidamente habilitado para o desempenho dos serviços licitados (art. 67, inc. III, da Lei Federal nº 14.133/2021);
- Certidão de Acervo Operacional (CAO), emitida pelo CREA e/ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU e/ou outro conselho profissional competente, de acordo com a natureza da atividade, certificando a capacidade técnico-operacional da empresa, sua experiência e histórico na execução de obras ou serviços semelhantes.

Capacidade Técnica Profissional:

- Comprovação pelo licitante de possuir no seu quadro permanente ou vínculo juridicamente admitido, na data desta licitação, profissional de nível superior ou outro devidamente reconhecido pelo CREA ou CAU, detentor de atestados de responsabilidade técnica por execução de obra e serviços com características semelhantes ao objeto desta licitação e em nome do profissional da sua respectiva área técnica. A comprovação será feita através de atestados fornecido por pessoas jurídicas de direito público ou privado, devidamente registrado no CREA ou CAU;
- Registro ou Inscrição do responsável técnico indicado no Item acima, no Conselho Regional de Engenharia, Agronomia e Arquitetura – CREA ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo - CAU da região a que estiver vinculado;
- A execução de serviços compatíveis com a natureza do objeto da licitação, acompanhados das respectivas Certidões de Acervo Técnico – CAT, devem comprovar a execução dos serviços com grau de complexidade equivalente ou superior, com as parcelas de maior relevância, sem quantitativos mínimos;
- A comprovação de que o detentor dos atestados de responsabilidade técnica é vinculado à licitante através de apresentação de ficha de registro de empregado, de contrato particular de prestação de serviço, de contrato de trabalho por prazo determinado, da Certidão de Registro no CREA ou CAU ou outros instrumentos legais que demonstrem a relação jurídica entre a empresa e o profissional;
- Não serão aceitos atestados e/ou certidões de acervos parciais, referentes a obras e/ou serviços como contratos rescindidos unilateralmente, exceto nos casos previstos nos incisos V, VI, VII e VIII do Art. 137 da Lei 14.133/2021, devendo, nestes casos, o atestado estar acompanhado do termo de rescisão contratual;
- Os profissionais indicados pela licitante para fins de comprovação da capacidade técnico-profissional deverão acompanhar a execução dos serviços, admitindo-se sua substituição por profissionais de experiência equivalente ou superior, desde que aprovado pelo gestor do contrato



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

e ratificada pelo seu superior. Para essa substituição, a qualificação técnica do profissional substituto deverá atender as mesmas exigências deste Edital;

- - Caso seja fabricante dos materiais, a licitante deverá apresentar no momento da assinatura do contrato laudos conclusivos de: Tinta Acrílica Base de Solvente; Micro Esfera, Chapa de ACM, Películas Refletivas, Tachas metálicas, Bandeiras Cônicas Tipo I e II (ABNT-NBR 17178); Termoplástico aplicado por Aspersão branco e/ou amarelo (ABNT-NBR 13159); Termoplástico aplicado por Extrusão branco e/ou amarelo (ABNT-NBR 13132), conforme normas da ABNT. O Laudo técnico deve ser emitido por laboratório credenciado pela ABIPTI – Associação Brasileira de Institutos de Pesquisas Tecnológicas. Deverá, ainda, apresentar cópia autenticada e vigente do alvará de licença e funcionamento expedido pela Prefeitura Municipal da sede da licitante, certificado de licença e instalação expedido pelo órgão ambiental competente. Caso não seja fabricante, deverá apresentar a carta de garantia dos fabricantes, no momento da assinatura do contrato, de que efetuará o fornecimento em qualidade e em quantidades compatíveis com o objeto da licitação, anexadas aos Laudos exigidos.

30. GARANTIA DA PROPOSTA

Como requisito de pré-habilitação, será exigida dos licitantes a comprovação do recolhimento de **garantia de proposta correspondente a 1% (um por cento) do valor estimado da contratação**, nos termos do art. 58 da Lei nº 14.133/2021.

A garantia de proposta deverá ser apresentada **no momento da apresentação da proposta**, previamente à análise dos documentos de habilitação, considerando a adoção da inversão de fases prevista neste certame.

A garantia poderá ser prestada, à escolha do licitante, em uma das modalidades previstas no art. 96, §1º, da Lei nº 14.133/2021:

I – caução em dinheiro ou em títulos da dívida pública, observados os requisitos legais;

II – seguro-garantia;

III – fiança bancária emitida por banco ou instituição financeira devidamente autorizada a operar no País pelo Banco Central do Brasil; ou

IV – título de capitalização custeado por pagamento único, com resgate pelo valor total.

A comprovação da garantia de proposta constitui requisito de pré-habilitação, devendo observar a forma, o prazo e os procedimentos definidos no edital e na plataforma eletrônica utilizada para realização do certame.

A garantia de proposta será devolvida aos licitantes no prazo de até **10 (dez) dias úteis**, contado da assinatura do contrato ou da data em que for declarada fracassada a licitação.

Implicará a **execução integral da garantia de proposta**:

I – a recusa injustificada do adjudicatário em assinar o contrato ou aceitar o instrumento equivalente, quando regularmente convocado; ou

II – a não apresentação dos documentos necessários à contratação.

A execução da garantia de proposta não afasta a aplicação das demais sanções administrativas cabíveis previstas na Lei nº 14.133/2021 e no instrumento convocatório.

31. DAS AMOSTRAS

CRITÉRIO PARA AVALIAÇÃO DAS AMOSTRAS

1 - Será solicitado o envio de amostras a empresa melhor classificada, dos seguintes itens abaixo identificados, sendo onde constar itens idênticos de pesos e medidas diferentes, poderá ser enviado apenas 01 unidade, ou fração (caso de pesos e medidas) do item que demonstre as especificações do produto. As despesas decorrentes a transporte das mostras serão de responsabilidade da contratada.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

- ✓ 01 (um) Balde de tinta acrílica a base de solvente, padrão ABNT-NBR 11862, cor Branca, lacrado e acompanhado do respectivo Laudo, com expedição máxima de 180 dias;
- ✓ 01 (um) Balde de tinta acrílica a base de solvente, padrão ABNT-NBR 11862, cor Amarela, lacrado e acompanhado do respectivo Laudo, com expedição máxima de 180 dias;
- ✓ 01 (um) saco de 25 quilos de massa termoplástica Branca e/ou amarela, lacrado e acompanhado do respectivo Laudo, com expedição máxima de 180 dias;
- ✓ Um Sinal horizontal, tamanho 1,20 x 1,20m, com símbolo 60+- Vaga idoso, acompanhado do respectivo Laudo, com expedição máxima de 180 dias;
- ✓ Uma lâmina de defesa metálica de 4m, acompanhada do respectivo Laudo, com expedição máxima de 180 dias;
- ✓ Um conjunto de Bandeira Cônica Tipo I (coluna + braço de 4,70m), acompanhada do respectivo Laudo NORMA ABNT-NBR 17178, com expedição máxima de 180 dias;
- ✓ Um conjunto de Bandeira Cônica Tipo II (coluna + braço de 6,00m), acompanhada do respectivo Laudo NORMA ABNT-NBR 17178, com expedição máxima de 180 dias;
- ✓ Todas as expedições dos laudos, a sua validade máxima de 180 dias é da data da sua apresentação.

2 - Envio juntamente com a amostra de:

- Manual técnico de utilização do item;
- Laudo técnico completo da fabricante da composição dos materiais do item, com base nas normas da ABNT específicas, se aplicável.
- As amostras/itens enviados serão analisados pela comissão designada pela SMOP. Caso a comissão considere necessário, será utilizado o auxílio de empresa contratada ou profissional qualificado convocado para esse fim. A comissão irá analisar em até 5 (cinco) dias úteis as amostras/itens, assim como a respectiva documentação, podendo esse prazo ser prorrogado por igual período.
- A apresentação simultânea de todas as amostras, para melhor racionalização, será juntamente no dia da realização da Prova de Conceito (PoC) para a mesma Comissão de Avaliação da Prova de Conceito e no mesmo local.

3 - Considerando a relevância dos serviços e a necessidade de verificação objetiva da conformidade dos materiais e métodos de execução com as especificações, será exigida Prova de Conceito (PoC) do licitante provisoriamente classificado em primeiro lugar, com fundamento na Lei nº 14.133/2021 e nos princípios da eficiência e da segurança da contratação.

A execução de serviços de sinalização viária envolve:

- Aplicação de tintas e materiais termoplásticos com exigência de desempenho técnico (aderência, espessura, retrorrefletividade);
- Implantação de sinalização vertical conforme padrões normativos rigorosos;
- Instalação de dispositivos de segurança viária (tachões, tachas, defensas), que impactam diretamente a segurança dos usuários;
- Atendimento às normas do Conselho Nacional de Trânsito e do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.

Dessa forma, a análise exclusivamente documental não é suficiente para comprovar a real capacidade técnica, sendo necessária a verificação prática.

FORMA DE REALIZAÇÃO

A Prova de Conceito deverá observar os seguintes parâmetros:

1. Será exigida apenas do licitante provisoriamente vencedor, evitando custos desnecessários aos demais participantes;
2. o pregoeiro informará a data e o local da PoC, definidos após tratativas com o vencedor, observando-se o intervalo de 5 (cinco) a 15 (quinze) dias para a respectiva mobilização e execução.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

3. Consistirá na execução de trecho ou área piloto de 50,00 metros de via, em local a ser definido pela Administração;
4. A avaliação será realizada por comissão técnica especializada designada pela SMOP, com base em critérios objetivos
 - o A Comissão de Avaliação da Prova de Conceito (PoC) expedirá Laudo com estes critérios conforme modelo no Anexo 1.
5. Serão analisados aspectos como:
 - o Qualidade dos materiais aplicados;
 - o Conformidade com normas técnicas;
 - o Acabamento e desempenho visual;
 - o Correta instalação dos dispositivos;
6. O não atendimento aos requisitos implicará desclassificação do licitante, com convocação do próximo classificado.

32. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

São obrigações da Contratante:

Receber o objeto no prazo e condições estabelecidas no Edital e seus anexos;

Verificar minuciosamente, no prazo fixado, os anexos deste termo de referência, a conformidade dos bens/serviços recebidos provisoriamente com as especificações constantes do Edital e da proposta, para fins de aceitação e recebimento definitivo;

Comunicar à Contratada, por escrito, sobre imperfeições, falhas ou irregularidades verificadas no objeto fornecido, para que seja substituído, reparado ou corrigido;

Acompanhar e fiscalizar o cumprimento das obrigações da Contratada, através de comissão/servidor especialmente designado;

Efetuar o pagamento à Contratada no valor correspondente ao fornecimento do objeto, no prazo e forma estabelecidos no Edital e seus anexos;

A Administração não responderá por quaisquer compromissos assumidos pela Contratada com terceiros, ainda que vinculados à execução do presente Termo de Contrato, bem como por qualquer dano causado a terceiros em decorrência de ato da Contratada, de seus empregados, prepostos ou subordinados.

33. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

A Contratada deve cumprir todas as obrigações constantes no Edital, seus anexos e sua proposta, assumindo como exclusivamente seus os riscos e as despesas decorrentes da boa e perfeita execução do objeto e, ainda:

Efetuar a entrega do objeto em perfeitas condições, conforme especificações, prazo e local constantes no Edital e seus anexos, acompanhado da respectiva nota fiscal, na qual constarão as indicações referentes a: marca, fabricante, modelo, procedência e prazo de garantia ou validade;

O objeto deve estar acompanhado do manual do usuário, com uma versão em português e da relação da rede de assistência técnica autorizada;

Responsabilizar-se pelos vícios e danos decorrentes do objeto, de acordo com os artigos 12, 13 e 17 a 27, do Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078, de 1990);

Substituir, reparar ou corrigir, às suas expensas, no prazo fixado neste Termo de Referência, o objeto com avarias ou defeitos;

Comunicar à Contratante, no prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas que antecede a data da entrega, os motivos que impossibilitem o cumprimento do prazo previsto, com a devida comprovação;

Manter, durante toda a execução do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação;

Indicar preposto para representá-la durante a execução do contrato.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

Responsabilizar-se por qualquer dano ambiental que porventura venha ocorrer em decorrência da execução do objeto, respondendo pelos reparos ambientais e penalidades estipuladas em lei.

Promover a sustentabilidade ambiental, através da menor utilização de recursos naturais em seus processos produtivos, menor presença de materiais perigosos ou tóxicos, maior vida útil, possibilidade de reutilização ou reciclagem, geração de menor volume de resíduos.

34. DA GARANTIA

1. A contratada deverá fornecer TODOS os bens e serviços com garantia de fábrica de no mínimo 24 (vinte e quatro) meses, contados a partir do recebimento definitivo, salvo prazos definidos, em itens específicos de materiais/serviços.

2. Não é exigida garantia financeira de execução nos termos do art. 96 da Lei nº 14.133/2021.

35. DA SUBCONTRATAÇÃO

1 Não será admitida a subcontratação do objeto licitatório.

36. CONTROLE DA EXECUÇÃO

Será designado representante para acompanhar e fiscalizar a execução dos serviços, anotando em registro próprio todas as ocorrências relacionadas com a execução e determinando o que for necessário à regularização de falhas ou defeitos observados.

A fiscalização de que trata este item não exclui nem reduz a responsabilidade da Contratada, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade, ainda que resultante de imperfeições técnicas ou vícios redibitórios, e, na ocorrência desta, não implica em corresponsabilidade da Administração ou de seus agentes e prepostos.

O representante da Administração anotar em registro próprio todas as ocorrências relacionadas com a execução do contrato, indicando dia, mês e ano, bem como o nome dos funcionários eventualmente envolvidos, determinando o que for necessário à regularização das falhas ou defeitos observados e encaminhando os apontamentos à autoridade competente para as providências cabíveis.

37. MODELO DE GESTÃO DO CONTRATO

(art. 6º, XXIII, alínea “f” da Lei nº 14.133/21)

ROTINAS DE FISCALIZAÇÃO CONTRATUAL

O contrato deverá ser executado fielmente pelas partes, de acordo com as cláusulas avençadas e as normas da Lei nº 14.133, de 2021, e cada parte responderá pelas consequências de sua inexecução total ou parcial (Lei nº 14.133/2021, art. 115, caput).

O fiscal do contrato anotar em registro próprio todas as ocorrências relacionadas à execução do contrato, determinando o que for necessário para a regularização das faltas ou dos defeitos observados (Lei nº 14.133/2021, art. 117, §1º).

O fiscal do contrato informará a seus superiores, em tempo hábil para a adoção das medidas convenientes, a situação que demandar decisão ou providência que ultrapasse sua competência (Lei nº 14.133/2021, art. 117, §2º).

O processo deverá manter preposto aceito pela Administração no local do serviço para representá-lo na execução do contrato. (Lei nº 14.133/2021, art.118).

A indicação ou a manutenção do preposto da empresa poderá ser recusada pelo órgão ou entidade, desde que devidamente justificada, devendo a empresa designar outro para o exercício da atividade.

As comunicações entre o órgão ou entidade e a contratada devem ser realizadas por escrito sempre que o ato exigir tal formalidade, admitindo-se, excepcionalmente, o uso de mensagem eletrônica para esse fim.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

O órgão ou entidade poderá convocar representante da empresa para adoção de providências que devam ser cumpridas de imediato.

Após a assinatura do contrato ou instrumento equivalente, o órgão ou entidade convocará o representante da empresa contratada para reunião inicial para apresentação do plano de fiscalização, que conterá informações acerca das obrigações contratuais, dos mecanismos de fiscalização, das estratégias para execução do objeto, do plano complementar de execução da contratada, quando houver, do método de aferição dos resultados e das sanções aplicáveis, dentre outros.

Após cada período de 12 meses, em caso de prorrogação, caberá reajuste dos preços pela variação do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), instituído pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), tendo como referência o mês de apresentação da proposta, ou outro índice que vier a substituí-lo, por força de determinação do governo federal. No caso de atraso pelo Contratante, os valores devidos ao contratado serão atualizados monetariamente entre o termo final do prazo de pagamento até a data de sua efetiva realização, o Município de Barra Mansa pagará juros moratórios de 1% (um por cento) e correção monetária com base no IGP-M da FGV, ao mês.

Os pedidos de restabelecimento do equilíbrio econômico-financeiro deverão ser apresentados de forma fundamentada e acompanhados dos documentos necessários à demonstração do fato gerador, do nexo causal e da repercussão econômica alegada.

Concluída a instrução do requerimento, a Administração decidirá no prazo de até **1 (um) mês**, admitida prorrogação motivada por igual período, nos termos do art. 123, parágrafo único, da Lei nº 14.133/2021.

A apresentação do pedido não autoriza a interrupção unilateral da execução contratual.

38. DA DISPONIBILIDADE DO VEICULO E ESTRUTURA OPERACIONAL

O licitante vencedor, na assinatura do contrato, deverá apresentar, documentação que comprove a propriedade; ou aluguel; ou arrendamento mercantil; ou ainda o contrato de aluguel; ou outro documento equivalente, de que dispõe dos veículos, equipamentos estes necessários para a perfeita execução do objeto desta licitação:

- 1) 01 Caminhão demarcador de faixas com sistema de pintura a quente;
- 2) 01 Caminhão demarcador de faixas com sistema de pintura Spray;
- 3) 01 Camionete ou veículo similar para apoio;

9.2 – Os documentos comprobatórios acima citados, deverá ser acompanhado do CRV (Certificado do Registro de Veículo) e CLRV (Certificado de Registro e Licenciamento de Veículo) sendo este último em dia.

9.3 - Os equipamentos poderão ser substituídos no decorrer dos serviços, desde que atendam as mesmas especificações ou as tenham superiores, com a devida aprovação por parte da Prefeitura, conforme art. 67, inciso III, da Lei Federal n. 14.133/2021. A Prefeitura poderá também pedir a substituição de equipamentos que não atendam as especificações mínimas exigidas, ou em mau estado de conservação e operação.

9.4 – O licitante vencedor, na assinatura do contrato, deverá apresentar, documentação que comprove a propriedade; ou aluguel; ou arrendamento mercantil; ou ainda o contrato de aluguel; ou outro documento equivalente, de que dispõe Instalações Físicas, Operacionais e Estruturais em distância máxima de até 60 km a ser aferida através de odômetro veicular e desde a sede da Secretaria Municipal de Ordem Pública:

9.4.1 O contratado vencedor deverá Franquear aos Fiscais do Contrato, em 05 (cinco) dias uteis, visita ao endereço apresentado, onde serão verificadas a veracidade das informações prestadas.

9.5 - O contratado deverá apresentar em 05 (cinco) dias uteis, os veículos para a devida vistoria, junto a secretaria de Ordem Pública, das 09:00 as 16:00, onde serão verificadas as informações ora apresentadas.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

9.6 - A não apresentação dos documentos ou reprovação dos veículos e equipamentos, bem como das instalações físicas, operacionais e estruturais, implicara nas sanções administrativas contratuais, bem como, sujeitara a aplicação das penalidades cabíveis.

39. DO PAGAMENTO

1 - O pagamento será efetuado de acordo com o fornecimento, no prazo de até 30 (trinta) dias mediante apresentação da Nota Fiscal ou documento equivalente, devidamente atestada, juntamente das certidões de regularidade fiscal e trabalhista exigidas no edital, em plena validade, previstas na Lei 14.133/2021.

2 – A Nota Fiscal ou documento equivalente deve ser gerada de acordo com o fornecimento das quantidades de itens solicitados e entregues na Autorização de Fornecimento/Ordem de Serviço;

40. DA DISPONIBILIDADE DE PESSOAL

O Proponente declarado vencedor deverá apresentar em 24 (vinte e quatro) horas, a partir da assinatura do contrato, quadro de pessoal técnico mínimo disponível para os serviços, sendo que o profissional responsável deverá constar dentre aqueles indicados como responsável técnico.

O quadro de pessoal técnico deverá ser constituído no mínimo pelos seguintes técnicos:

- | | |
|----|--|
| 1) | 01 PROFISSIONAL RESPONSÁVEL TÉCNICO – com CREA/CAU |
| 2) | 01 ENCARREGADO – |
| 3) | 02 PEDREIROS – |
| 4) | 03 SERVENTES - |

41. DA VIGÊNCIA DO CONTRATO

12.1. O prazo de vigência do contrato a ser firmado será de 12 (doze) meses, contados a partir de sua assinatura, sem prejuízo das garantias previstas neste instrumento, cabível prorrogação por igual período, desde que comprovado o preço vantajoso.

42. SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

Fica estabelecido que as infrações são as tipificadas no art. 155; as sanções são as quatro previstas no art. 156; advertência nos termos do §2º; multa dentro dos limites do §3º e conforme gradação definida no edital/contrato; impedimento nos termos do §4º, pelo prazo máximo de três anos; inidoneidade nos termos do §5º, entre 3 e 6 anos; e processamento conforme arts. 157 a 163.

1 Ficar impedido de licitar e de contratar com o Município, pelo prazo de até três anos, sem prejuízo das multas previstas em edital e das demais cominações legais, garantido o direito à ampla defesa, o licitante que, convocado dentro do prazo de validade de sua proposta:

- I - não assinar o contrato ou a ata de registro de preços, se houver;
- II - não entregar a documentação exigida no edital;
- III - apresentar documentação falsa;
- IV - causar o atraso na execução do objeto;
- V - não manter a proposta;
- VI - falhar na execução do contrato, se houver;
- VII - fraudar a execução do contrato, se houver;
- VIII - comportar-se de modo inidôneo;
- IX - declarar informações falsas; e



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

X - cometer fraude fiscal.

2 A inexecução contratual, inclusive por atraso injustificado na execução do Contrato ou instrumento equivalente, sujeitará à CONTRATADA, além das penalidades referidas nesse item, a multa de mora, graduada de acordo com a gravidade da infração, nos moldes abaixo:

I – 10% (dez por cento) sobre o valor do Contrato ou instrumento equivalente, em caso de descumprimento total da obrigação, inclusive no caso de recusa do adjudicatário em firmar o Contrato ou retirar a nota de empenho, dentro de 10 (dez) dias contados da data de sua convocação;

II – 0,3% (três décimos por cento) ao dia, até o trigésimo dia de atraso, sobre o valor da parte do fornecimento não realizado;

III – 0,7% (sete décimos por cento) sobre o valor da parte do fornecimento não realizado, por cada dia subsequente ao trigésimo.

14.3 Ademais, pela inexecução total ou parcial do contrato a Administração poderá, garantida a prévia defesa, aplicar ao contratado as seguintes sanções:

a) Advertência;

b) Declaração de inidoneidade para licitar e contratar com a Administração Pública, pelo prazo mínimo de 3 e máximo de 6 anos, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação, na forma da lei;

4. As sanções previstas nas alíneas acima poderão ser aplicadas juntamente com a multa. Antes da aplicação de qualquer penalidade será garantido à CONTRATADA direito ao contraditório e a ampla defesa. A multa poderá ser descontada dos pagamentos eventualmente devidos pelo CONTRATANTE ou ainda, quando for o caso, cobrada judicialmente.

5. O contratado que praticar a infração prevista no inciso III do item 14.4, será declarado inidôneo, ficando impedido de licitar e contratar com a administração pública, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a sua reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, que será concedida quando ressarcida a Administração dos prejuízos resultantes e após decorrido o prazo da respectiva sanção.

No decorrer da entrega dos serviços estabelecidos neste Termo de Referência, caso o Fornecedor cometa qualquer das infrações previstas no art. 155 da Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021, sem prejuízo da responsabilidade civil e criminal, ficará sujeita às seguintes sanções:

a.1. Advertência por faltas leves, assim entendidas como aquelas que não acarretarem prejuízos significativos ao objeto da contratação;

a.2. Multa moratória de até 1 % (um) por cento por dia de atraso injustificado sobre o valor da proposta vencedora, até o limite de 10 (dez) dias;

a.3. Multa compensatória de até 10 % (dez) por cento sobre o valor total da proposta vencedora, no caso de inexecução total;

a.4. Em caso de inexecução parcial, a multa compensatória, no mesmo percentual do subitem acima, será aplicada de forma proporcional à obrigação inadimplida;

b. A aplicação de qualquer das penalidades previstas realizar-se-á em processo administrativo que assegurará o contraditório e a ampla defesa, observando-se no que couber as disposições da Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021;

c. A autoridade competente, na aplicação das sanções, levará em consideração a gravidade da conduta do infrator, o caráter educativo da pena, bem como o dano causado a contratante, observado o princípio da proporcionalidade;

d. As sanções aqui previstas são independentes entre si, podendo ser aplicadas isoladas ou, no caso das multas, cumulativamente, sem prejuízo de outras medidas cabíveis;

A contratada reconhece que as hipóteses de extinção do contrato são aquelas previstas nos artigos 137 e 138 da Lei nº 14.133/21 e reconhece os direitos da Administração previstos nos artigos 137 a 139 da mesma Lei.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

43. DO REGISTRO DE PREÇOS

A opção pela adoção do Sistema de Registro de Preços, para esta licitação, deve-se ao fato de este sistema ser um forte aliado aos princípios da eficiência e da economicidade, por ser um procedimento que resultará em vantagens para Administração, descomplicando procedimentos para contratação de serviços, reduzindo a quantidade de licitações, propiciando e facilitando um maior número de ofertantes, inclusive a participação das pequenas e médias empresas, enxugando os gastos do erário, por registrar preços e disponibilizá-los por 12 meses, para quando surgir a necessidade, executar o objeto registrado, sem entraves burocráticos, entre outras vantagens, sendo cabível a prorrogação.

Os órgão e entidades que poderão aderir a esta Ata de Registro de preço são os definidos no artigo 86 da Lei nº 14.133/21.

46.1 DA VIGÊNCIA DA ATA DE REGISTRO DE PREÇOS

A Ata de Registro de Preços terá prazo de vigência de **1 (um) ano**, contado na forma estabelecida no instrumento convocatório e na regulamentação aplicável, podendo ser **prorrogada por igual período**, mediante decisão da Administração, desde que previamente demonstrada a manutenção da **vantajosidade dos preços registrados em relação aos praticados no mercado**.

A eventual prorrogação deverá ser formalmente motivada e precedida de pesquisa ou verificação de mercado suficiente para comprovar a vantajosidade da manutenção da Ata.

A prorrogação da Ata de Registro de Preços não implica prorrogação automática dos contratos dela decorrentes, cujos prazos de vigência serão estabelecidos nos respectivos instrumentos contratuais, observada a legislação aplicável.

44. DOS CRITÉRIOS DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

A CONTRATADA deverá adotar práticas de sustentabilidade ambiental na execução dos objetos.

A CONTRATADA deverá assegurar a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental específicos, inclusive:

- a) baixo impacto sobre recursos naturais como flora, fauna, ar, solo e água;
- b) preferências para materiais, tecnologias e matérias-primas de origem local;
- c) maior eficiência na utilização de recursos naturais como água e energia;
- d) maior geração de empregos, preferencialmente com mão de obra local;
- e) maior vida útil e menor custo de manutenção de bens e serviços;
- f) uso de inovações que reduzam a pressão sobre recursos naturais;
- g) origem sustentável dos recursos naturais utilizados nos bens e serviços;
- h) adotar práticas de gestão que garantam os direitos trabalhistas e o atendimento às normas internas e de segurança e medicina do trabalho para seus empregados;
- i) administrar situações emergenciais de acidentes com eficácia, mitigando os impactos aos empregados, colaboradores, usuários e ao meio ambiente;
- j) conduzir suas ações em conformidade com os requisitos legais e regulamentos aplicáveis, observando também a legislação ambiental para a prevenção de adversidades ao meio ambiente e à saúde dos trabalhadores e envolvidos na prestação dos serviços;
- k) realizar um programa interno de treinamento de seus empregados, nos três primeiros meses de execução contratual, para redução de consumo de energia elétrica, de redução de consumo de água e redução da produção de resíduos sólidos, observadas as normas ambientais vigentes;
- l) disponibilizar os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), quando aplicável, para a execução das atividades de modo confortável, seguro e de acordo com as condições climáticas, favorecendo a qualidade de vida no ambiente de trabalho;



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

m) orientar sobre o cumprimento, por parte dos funcionários, das Normas Internas e de Segurança e Medicina do Trabalho, tais como prevenção de incêndio nas áreas da prestação de serviço, zelando pela segurança e pela saúde dos usuários;

n) respeitar as Normas Brasileiras - NBR publicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas sobre resíduos sólidos;

o) orientar seus empregados para a destinação dos resíduos recicláveis descartados aos devidos coletores de resíduos recicláveis.

48. DA PROTEÇÃO DE DADOS E SEGURANÇA DAS INFORMAÇÕES

Caso a execução do objeto envolva acesso a sistemas, credenciais, dados cadastrais, registros de usuários, informações de localização ou qualquer dado pessoal, a contratada deverá cumprir a Lei nº 13.709/2018 – Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD.

A contratada deverá:

a) utilizar os dados e informações exclusivamente para execução do objeto;
b) restringir o acesso às pessoas efetivamente autorizadas;
c) manter medidas técnicas e administrativas adequadas de segurança;
d) comunicar imediatamente à Administração incidentes de segurança relacionados à execução contratual;

e) manter sigilo sobre credenciais, configurações, bancos de dados e demais informações técnicas às quais tiver acesso;

f) devolver ou eliminar os dados e credenciais ao término da contratação, quando determinado pela Administração e observadas as obrigações legais de guarda.

49. ADEQUAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

As despesas decorrentes da presente contratação correrão à conta de recursos da Prefeitura Municipal de Barra Mansa-RJ

A contratação será atendida pela seguinte dotação (anexa):

- I) Gestão/Unidade:
- II) Fonte de Recursos
- III) Programa de Trabalho
- IV) Elemento de Despesa:
- V) Plano Interno:

A dotação relativa aos exercícios financeiros subsequentes será indicada após aprovação da Lei Orçamentária respectiva e liberação dos créditos correspondentes, mediante apostilamento.

Elaborado por:

João Antônio Nardelli Alves
Assessor técnico
Mat. 4245

APROVO o presente Termo de Referência para contratação, mediante Sistema de Registro de Preços, de empresa especializada para Modernização e manutenção da Sinalização Viária do município, compreendendo sinalização vertical, sinalização horizontal, sinalização com nomes de logradouros e bairro e sinalização semafórica, com fornecimento de materiais e equipamentos para a sua conservação, conforme especificações, quantitativos e condições estabelecidos neste Termo de Referência e seus anexos.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Barra Mansa
Secretaria Municipal de Ordem Pública

Barra Mansa, 10 de agosto de 2026.

Daniel Guimarães de Abreu
Secretário Municipal de Ordem Pública