



EMPRESA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO DE CAMPINAS
Rua Dr. Salles Oliveira, 1028 - Bairro Vila Industrial - CEP 13035-270 - Campinas - SP
EMDEC-PR/EMDEC-DF/EMDEC-DF-DFC/EMDEC-DF-DFC-DFCL

CONTRATO

Campinas, 17 de março de 2023.

CONTRATO N° 008/2023
LICITAÇÃO ELETRÔNICA N° 003/2022
PROTOCOLO N° SEI EMDEC.2022.00002623-77
MODO DE DISPUTA: ABERTO
TIPO: MENOR PREÇO GLOBAL
REGIME DE EXECUÇÃO: EMPREITADA POR PREÇO UNITÁRIO
VIGÊNCIA: 12 (DOZE) MESES
VALOR TOTAL: R\$ 22.550.000,00 (vinte e dois milhões, quinhentos e cinquenta mil reais).

A Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas S/A, com sede na Rua Dr. Salles Oliveira, nº 1.028 – Vila Industrial – Campinas/SP– CEP 13035-270, devidamente inscrita no CNPJ sob o nº 44.602.720/0001-00 representada neste ato por seus representantes legais, doravante designada simplesmente EMDEC, e de outro lado, **SINALIZADORA PAULISTA CONSTRUCAO E SINALIZACAO LTDA**, com sede à Rua Felisberto Freire nº 411, Jd. Bela Vista, São Paulo/SP – CEP 02616-090, devidamente inscrita no CNPJ sob nº 73.461.725/0001-50, neste ato representada por seus representantes legais, doravante denominada simplesmente CONTRATADA, ajustam e convencionam as obrigações e compromissos recíprocos que assumem, em consonância com a Lei Federal nº 13.303/2016, Regulamento de Licitações e Contratos da EMDEC e demais normas complementares e disposições deste instrumento, consoante as cláusulas e condições que seguem:

CLÁUSULA PRIMEIRA – OBJETO

1.1. Constitui objeto do presente a **prestação de serviços de implantação e manutenção de sinalização viária, compreendendo o fornecimento de materiais, mão de obra e equipamentos**, obedecendo as especificações descritas nos itens do **Anexo I – Termo de Referência**.

CLÁUSULA SEGUNDA – PRAZO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO

2.1. A vigência do presente Contrato é de 12 (doze) meses, **contados a partir do dia 01/05/2023**, podendo ser prorrogado, respeitadas as determinações do Art. 71 da Lei Federal nº 13.303/2016 com suas alterações.

2.2. As condições de execução do ajuste, inclusive as obrigações das partes, são as especificadas neste Contrato e nas constantes do **Anexo I – Termo de Referência** do Edital que o precedeu e que deste faz parte integrante.

CLÁUSULA TERCEIRA – VALOR DO CONTRATO

3.1. As partes atribuem a este Contrato, para efeitos de direito, o valor total de **R\$ 22.550.000,00 (vinte e dois milhões, quinhentos e cinquenta mil reais)**, conforme proposta da CONTRATADA que é parte integrante deste.

3.2. Nos preços propostos acima indicados estão inclusos todos os custos e despesas, assim como tributos, encargos e incidências, diretos ou indiretos, não importando a natureza, que recaiam sobre o objeto, correndo por conta e risco da CONTRATADA.

3.3. O reajuste de preços, devido somente após 12 (doze) meses da data do início da vigência do contrato e a cada novo período anual, deverá ser **solicitado por escrito** pela CONTRATADA e será calculado pela variação INCC – DI (Índice Nacional de Custo da Construção) calculado pela Fundação Getúlio Vargas, ocorrida no período de 12 (doze) meses, contados a partir da data base da proposta, como segue:

$$P = P_o \times (I / I_o)$$

Onde:

P = preços reajustados;

P_o = preços iniciais dos serviços constantes da proposta;

I = Índice Nacional de Custo da Construção (INCC - DI) correspondente ao décimo segundo mês da data base da proposta, e assim sucessivamente de doze em doze meses.

I_o = Índice Nacional de Custo da Construção INCC - DI) correspondente ao mês da data base da proposta.

3.3.1 Caso o INCC-DI da FGV sofra alterações sendo descontinuado ou suspenso, será aplicado o índice indicado em substituição, mediante acordo entre as partes deste Contrato.

3.3.2 Quando pleiteado após o interstício de 01 (um) ano de vigência do contrato, sua aplicação terá termo inicial a partir da data de protocolo da solicitação de reajuste.

CLÁUSULA QUARTA – CONDIÇÕES DE PAGAMENTO E FATURAMENTO

4.1. Os valores a serem pagos ocorrerão no prazo de até 15 (quinze) dias contados da data do respectivo aceite da Nota Fiscal/Fatura.

4.1.1. Os serviços serão pagos conforme descrito no item 6 do Anexo I – Termo de Referência.

4.2. A empresa deverá emitir Nota Fiscal/Fatura expressa em Reais.

4.3. Da Fatura / Nota Fiscal deve necessariamente constar:

- a) Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas S/A.
Rua Dr. Salles Oliveira, nº 1.028 – Vila Industrial – Campinas/SP.
CNPJ : 44.602.720/0001-00 Inscrição Estadual: 244.109.463.110
- b) Indicação dos serviços, valores unitários e totais;
- c) Protocolo nº SEI EMDEC.2022.00002623-77;
- d) Contrato nº 008/2023;
- e) Número CBO (Classificação Brasileira de Ocupação);
- f) Informar se a empresa participa do PAA (Programa de Aquisição de Alimentos).

A Nota Fiscal não poderá ser negociada ou dada em garantia a terceiros.

Não será aceito boleto bancário.

4.4. A EMDEC terá o prazo de 02 (dois) dias úteis para aprovar ou rejeitar a Nota Fiscal/Fatura apresentada.

4.4.1. A(s) fatura(s) não aprovadas pela EMDEC será(ão) devolvida(s) à contratada para as necessárias correções, com as informações que motivaram sua rejeição, contando-se o prazo de 02 (dois) dias úteis a partir da data de devolução para a sua reapresentação.

4.4.2. A devolução da fatura não aprovada pela EMDEC em hipótese alguma servirá de pretexto para que a CONTRATADA suspenda a prestação de serviços.

4.5. Caso se aplique, será retido do pagamento à Contratada, a alíquota do ISSQN da Prefeitura Municipal de Campinas correspondente à atividade da empresa, em atendimento à Lei Municipal nº 12.392/05 e alterações.

4.6. Se, em decorrência desta contratação, houver a emissão de nota fiscal ou qualquer outro documento fiscal, de prestação de serviço e, caso a CONTRATADA seja pessoa jurídica não sediada no Município de Campinas, deverá efetuar, antes da emissão da Nota Fiscal, sua inscrição no CENE – Cadastro de Empresas não Estabelecidas no Município de Campinas, junto à Prefeitura Municipal de Campinas, nos termos da Instrução Normativa 43 DRM/GP nº 02/2017, publicada no DOM de 06/12/2017, exceto o Microempreendedor Individual (MEI) de que trata a Lei Complementar nº 123/2006.

4.6.1. Para fins de apuração da base de cálculo, a contratada, quando couber, deverá fornecer ao tomador destes serviços as cópias previstas no art. 99 do Decreto Municipal 15.356/2005.

4.7. Nenhum pagamento será efetuado à CONTRATADA enquanto estiver pendente de liquidação qualquer obrigação financeira que lhe tiver sido imposta em decorrência de penalidade ou inadimplemento contratual.

4.8. Como liberalidade, a EMDEC poderá efetuar crédito em conta corrente bancária da empresa CONTRATADA, desde que esta assuma eventuais custos decorrentes desse crédito.

4.9. O contratado é responsável pelos encargos trabalhistas, fiscais e comerciais resultantes da execução do contrato, sendo que a inadimplência do contratado quanto aos encargos trabalhistas, fiscais e comerciais não transfere à EMDEC a responsabilidade por seu pagamento, nem poderá onerar o objeto do contrato ou restringir a regularização e o uso das obras e edificações, inclusive perante o Registro de Imóveis.

CLÁUSULA QUINTA – OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

5.1. Cumprir, além das exigências elencadas neste instrumento, todas aquelas constantes do **ANEXO I – Termo de Referência do Edital que é parte integrante deste contrato.**

5.2. Indicar preposto para acompanhamento dos termos deste contrato.

5.3. Cumprir os prazos estabelecidos para execução dos serviços.

5.4. Apresentar após assinatura do Contrato, o registro da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica - ART e/ou Registro de Responsabilidade Técnica - RRT, com a identificação do Responsável Técnico e sua assinatura, devidamente preenchida em atendimento à legislação vigente, acompanhada do respectivo comprovante de pagamento, cujo ônus está a cargo da CONTRATADA.

5.4.1. Apresentar visto do CREA/SP para a execução do serviço, caso a inscrição do Responsável Técnico junto ao órgão seja de outro estado.

5.5. Todas as autorizações e liberações junto aos órgãos competentes, para a execução das obras serão de inteira responsabilidade e ônus da CONTRATADA.

5.6. A CONTRATADA deverá obedecer, na execução e desenvolvimento do seu trabalho, as determinações da Lei n.º 6.514, de 22 de dezembro de 1977, regulamentada pela Portaria n.º 3.214, de 08 de junho de 1978, do Ministério do Trabalho e suas alterações, além de outra legislação técnica vigente e as normas de engenharia de segurança, medicina e meio ambiente do trabalho, que sejam aplicáveis à execução específica da atividade, ficando sob sua inteira e exclusiva responsabilidade quaisquer danos pessoais consequentes da inobservância dessas obrigações.

5.7. A CONTRATADA deverá fornecer uniformes apropriados aos seus funcionários, de acordo com o respectivo trabalho, bem como fornecer equipamentos convencionais de segurança e de proteção individual (EPI's) e coletiva (EPC's) quando a execução do trabalho assim o exigir, de acordo com as normas legais. Os uniformes e os equipamentos de segurança devem ser substituídos sempre que for necessário a fim de serem mantidos em perfeitas condições de uso.

5.8. A CONTRATADA deverá fornecer à EMDEC a relação nominal dos empregados designados para a execução dos serviços. Nessa relação deve constar o número de registro de empregado, número e série da CTPS – Carteira de Trabalho e Previdência Social, atualizando as informações quando da substituição, admissão e demissão do empregado e responsabilizar-se, pelos encargos trabalhista, previdenciários, fiscais e comerciais, resultantes da execução do contrato.

5.9. Com base na relação nominal prevista no subitem anterior, a EMDEC deverá fiscalizar a execução dos trabalhos e o cumprimento das obrigações legais relativas a encargos e outras obrigações acessórias estabelecidas pela legislação vigente.

5.10. A CONTRATADA está obrigada a apresentar, independentemente da solicitação da EMDEC, nas periodicidades indicadas a seguir, desde que já exigíveis por lei, os seguintes documentos em cópia simples, cuja autenticidade das informações é de responsabilidade da CONTRATADA ficando reservado à EMDEC a qualquer tempo, solicitar os originais para cotejo.

Documentos	Início da prestação dos serviços	Sempre que houver alteração no quadro de funcionários	Envio anual	Envio mensal
Contratos de Trabalho	X	X		

Contratos Prestação de Serviços Autônomos	X	X		
Convenção/Acordos/Sentenças Normativas	X		X	
Registro de Empregados (Livro ou Fichas c/número do registro e número e série da CTPS)	X	X		
RAIS (Relação Anual de Informações Sociais)	X		X	
Guias de Recolhimento de FGTS e Contribuição Social	X			X
Folha Pagamento (Férias, 13º salário, vale refeição, contribuição sindical)	X			X
Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO	X			
Prevenção dos Riscos Ambientais – PPRA	X			

5.11. A CONTRATADA deverá apresentar, para o início da prestação dos serviços e sempre que solicitado pela EMDEC, cópia dos Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO e de Prevenção dos Riscos Ambientais – PPRA, de acordo com as Normas Regulamentadoras n.º 07 e 09, respectivamente, da Portaria n.º 3.214, de 08 de junho de 1978, do Ministério do Trabalho e da Previdência Social, conforme determina a Lei Federal n.º 6.514, de 22 de dezembro de 1977 e instalando e mantendo os Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SEESMT) e Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA, considerando o número total de trabalhadores nos serviços, para o fiel cumprimento da legislação em vigor.

5.12. Em havendo a rescisão de contrato de trabalho de um profissional sob este contrato, e substituição por outro, a CONTRATADA se obriga a apresentar, em relação ao empregado cujo contrato se extinguir, os seguintes documentos:

- a) Termo de rescisão de contrato de trabalho devidamente homologado quando o trabalhador tiver mais de um ano prestando serviço na CONTRATADA;
- b) Documento de concessão de Aviso Prévio trabalhado ou indenizado;
- c) Recibo de entrega da Comunicação de Dispensa e do Requerimento de Seguro Desemprego;
- d) Guia de Recolhimento Rescisório do FGTS e da Contribuição Social em que conste o recolhimento do FGTS nos casos em que o trabalhador foi dispensado sem justa causa ou em caso de extinção do contrato por prazo indeterminado;
- e) Cópia do Atestado de Saúde Ocupacional (ASO) comprovando a realização de exame médico demissional;
- f) Em se tratando de Contrato de Prestação de Serviços Autônomos, os documentos anteriores ficam substituídos por um Termo de Rescisão Contratual ou documento equivalente, bem como, uma declaração de quitação do profissional relativamente aos encargos e honorários sob este contrato.

5.13. É de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA a guarda dos documentos durante os prazos legais.

5.14. A não apresentação dos documentos elencados nos itens 5.10 e 5.12 ensejará o não pagamento subsequente ao evento de obrigação, enquanto não forem apresentados os documentos exigidos.

5.15. A contratada deverá utilizar produtos ou subprodutos de madeira de origem exótica, ou de origem nativa, que tenham procedência legal.

5.15.1. No caso de utilização de produtos e subprodutos listados no artigo 2º do Decreto Municipal nº 16.479/2008 a sua aquisição deverá ocorrer de pessoa jurídica cadastrada no CADMADEIRA.

5.15.2. A Contratada deverá apresentar as notas fiscais de aquisição dos produtos e subprodutos de madeira, acompanhadas da comprovação de que as aquisições foram efetuadas de pessoas jurídicas cadastradas no CADMADEIRA em cada medição, como condição para recebimento das obras ou serviços de engenharia executados.

5.16. A Contratada assume responsabilidade civil, administrativa e penal, pela fiel execução dos serviços, por quaisquer danos ou prejuízos causados à EMDEC ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução dos serviços objeto deste contrato.

5.17. A Contratada deverá contratar seguro contra riscos de acidentes de trabalho, para a equipe alocada para a prestação dos serviços objeto do presente contrato.

5.18. Assinar o Termo de Encerramento do contrato ao final da vigência deste instrumento.

CLÁUSULA SEXTA – OBRIGAÇÕES DA EMDEC

6.1. Prestar à CONTRATADA todos os esclarecimentos necessários à perfeita execução do objeto contratado.

6.2. Indicar preposto para acompanhamento dos termos deste contrato.

CLÁUSULA SÉTIMA – PENALIDADES

7.1. Pela inobservância das obrigações previstas na legislação em vigor e, em especial, das previstas neste Contrato e seus anexos, a EMDEC poderá, de acordo com a natureza da infração, aplicar à CONTRATADA as seguintes sanções:

I – Advertência;

II – Multa;

III – Suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com a EMDEC, nos termos do inciso III do artigo 83 da Lei Federal nº 13.303/2016;

7.2. A penalidade não desobriga o infrator de corrigir a falta que lhe deu origem.

7.3. A penalidade de multa será aplicada nos seguintes casos:

7.3.1. Multa de 0,2% (dois décimos por cento), aplicado ao valor total atualizado do contrato, multiplicado pelo número de dias de atraso na execução, até o décimo dia corrido, após o que, aplicar-se-á a multa prevista no subitem 8.3.2;

7.3.2. Multa de 5% (cinco por cento) sobre o valor total atualizado do contrato, será aplicado na hipótese de inexecução parcial do objeto do contrato de natureza média;

7.3.3. Multa de 10% (dez por cento) sobre o valor total atualizado do contrato, será aplicado na hipótese de inexecução parcial ou total do objeto do contrato, pelo seu não recebimento, ou por qualquer outro inadimplemento contratual de natureza grave, sem justificativa, ou com justificativa não aceita pela EMDEC.

7.4. A CONTRATADA terá o prazo de 10 (dez) dias úteis para recorrer da penalidade aplicada, de acordo com o disposto no artigo 83 §1º da Lei Federal nº 13.303/2016 e alterações.

7.4.1. Se indeferido o recurso, a CONTRATADA deverá recolher o valor da multa aplicada na Tesouraria da EMDEC, no prazo de até 05 (cinco) dias, após comunicada do resultado.

7.4.2. Caso não sejam recolhidos no prazo os valores devidos pela CONTRATADA relativos às multas, os mesmos serão descontados dos pagamentos, e/ou serão tomadas as providências judiciais cabíveis.

7.4.3. Em caso de existência de garantia apresentada pela CONTRATADA, se a multa aplicada for superior ao valor desta, além da sua perda, responderá o contratado pela sua diferença, que será descontada dos pagamentos eventualmente devidos pela EMDEC ou cobrada judicialmente.

7.5. As penalidades são independentes e a aplicação de uma não exclui a das outras.

7.6. As penalidades serão aplicadas mediante regular procedimento administrativo, com exceção da advertência que poderá ser aplicada nos autos do PALC – Processo Administrativo de Licitações e Contratos.

CLÁUSULA OITAVA– REORGANIZAÇÃO EMPRESARIAL

8.1. A fusão, cisão ou incorporação da CONTRATADA deve ser comunicada à EMDEC que promoverá análise documental da reorganização empresarial.

8.2. Inexistindo prejuízo ao interesse público será lavrado se necessário Termo Aditivo para as adequações decorrentes dessa operação.

CLÁUSULA NONA – RESCISÃO

9.1 Constituem motivo para rescisão do contrato:

- a)** o não cumprimento de cláusulas contratuais, especificações, projetos ou prazos;
- b)** o cumprimento irregular de cláusulas contratuais, especificações, projetos e prazos;
- c)** a lentidão do seu cumprimento, levando a EMDEC a comprovar a impossibilidade da conclusão da obra, do serviço ou do fornecimento, nos prazos estipulados;
- d)** o atraso injustificado no início da obra, serviço ou fornecimento;
- e)** a paralisação da obra, do serviço ou do fornecimento, sem justa causa e prévia comunicação à EMDEC;
- f)** a subcontratação total ou parcial do seu objeto, a associação do contratado com outrem, a cessão ou transferência, total ou parcial, bem como a fusão, cisão ou incorporação, não admitidas no edital e no contrato;
- g)** o desatendimento das determinações regulares da autoridade designada para acompanhar e fiscalizar a sua execução, assim como as de seus superiores;
- h)** o cometimento reiterado de faltas na sua execução;
- i)** a decretação de falência ou a instauração de insolvência civil;
- j)** a dissolução da sociedade ou o falecimento do contratado;
- k)** a alteração social ou a modificação da finalidade ou da estrutura da empresa, que prejudique a execução do contrato;
- l)** razões de interesse da EMDEC, de alta relevância e amplo conhecimento, justificadas e exaradas no processo administrativo;
- m)** a ocorrência de caso fortuito ou de força maior, regularmente comprovada, impeditiva da execução do contrato.
- n)** descumprimento da proibição de trabalho no turno, perigoso ou insalubre a menores de 18 (dezoito) anos e de qualquer trabalho a menores de 16 (dezesesseis) anos, salvo na condição de aprendiz, a partir de 14 (quatorze) anos.

9.2. Os casos de rescisão contratual serão formalmente motivados nos autos do processo, assegurado o contraditório e a ampla defesa.

9.3. A rescisão do contrato poderá ser:

- a)** por ato unilateral e escrito de qualquer das partes;
- b)** amigável, por acordo entre as partes, reduzida a termo no processo da licitação, desde que haja conveniência para a EMDEC;
- c)** judicial, nos termos da legislação;

9.4. A rescisão por ato unilateral a que se refere a alínea 'a' do item 10.3, deverá ser precedida de comunicação escrita e fundamentada da parte interessada e ser enviada à outra parte com antecedência mínima de 45 (quarenta e cinco) dias.

9.5. Na hipótese de imprescindibilidade da execução contratual para a continuidade de serviços públicos essenciais, o prazo a que se refere o item 10.4. será de 90 (noventa) dias.

9.6. Quando a rescisão ocorrer sem que haja culpa da outra parte contratante, será esta ressarcida dos prejuízos que houver sofrido, regularmente comprovados, e no caso do contratado terá este ainda direito a:

- a)** devolução de garantia (quando houver);
- b)** pagamentos devidos pela execução do contrato até a data da rescisão;
- c)** pagamento do custo da desmobilização.

9.7. A rescisão unilateral ou amigável deverá ser precedida de autorização escrita e fundamentada do Diretor Presidente da EMDEC.

9.8. O descumprimento das obrigações trabalhistas ou a não manutenção das condições de habilitação pelo contratado pode dar ensejo à rescisão contratual, sem prejuízo das demais sanções.

9.9. Na hipótese do parágrafo anterior, a EMDEC pode conceder prazo para que a contratada regularize suas obrigações trabalhistas ou suas condições de habilitação, sob pena de rescisão contratual, quando não identificar má-fé ou a incapacidade da empresa de corrigir a situação.

9.10. A rescisão de que trata a alínea 'a' do item 10.3. acarreta as seguintes consequências, sem prejuízo das sanções previstas:

- a) assunção imediata do objeto do contrato, no estado e local em que se encontrar, por ato próprio da EMDEC;
- b) execução da garantia contratual (quando houver), para ressarcimento pelos eventuais prejuízos sofridos pela EMDEC;
- c) retenção dos créditos decorrentes do contrato até o limite dos prejuízos causados à EMDEC.

CLÁUSULA DÉCIMA – DO REEQUILÍBRIO ECONOMICO FINANCEIRO E DA MATRIZ DE RISCOS:

10.1. Na hipótese de sobrevirem fatos imprevisíveis ou previsíveis, não previstos na Matriz de Riscos porém de consequências incalculáveis, retardadores ou impeditivos da execução do ajustado, ou ainda, em caso de força maior, caso fortuito, ou fato do príncipe, configurando álea econômica extraordinária e extracontratual, a relação que as partes pactuaram inicialmente entre os encargos da contratada e a retribuição da EMDEC para a justa remuneração dos serviços, poderá ser revisada, objetivando a manutenção do equilíbrio econômico - financeiro inicial do contrato.

10.2. Quaisquer tributos ou encargos legais criados, alterados ou extintos, bem como a superveniência de disposições legais, quando ocorridas após a data de apresentação da proposta, de comprovada repercussão nos preços contratados, implicarão a revisão destes para mais ou menos, conforme o caso.

10.3. Na hipótese da contratada solicitar alteração de preço(s), a mesma terá que justificar o pedido, através de planilha detalhada de custos, acompanhada de documento(s) que comprove(m) a procedência do pedido, tais como: lista de preços de fabricantes, notas fiscais de aquisição de produtos, etc.

10.4. Na hipótese de solicitação de revisão de preços pela contratada esta deverá comprovar o desequilíbrio econômico-financeiro.

10.5. Fica facultado a EMDEC realizar ampla pesquisa de mercado para subsidiar, em conjunto com a análise dos requisitos dos itens anteriores, a decisão quanto a revisão de preços solicitada pela contratada.

10.6. A eventual autorização da revisão de preços será concedida após a análise técnica e jurídica da EMDEC, porém contemplará as prestações dos serviços realizados a partir da data do protocolo do pedido no Protocolo Geral da EMDEC.

10.6.1. Enquanto eventuais solicitações de revisão de preços estiverem sendo analisadas, a contratada não poderá suspender a execução dos serviços e os pagamentos serão realizados aos preços vigentes.

10.6.2. A contratada deverá, quando autorizada a revisão dos preços e lavrado o Termo Aditivo com os preços revisados, emitir Nota Fiscal complementar inclusive para cobertura das diferenças devidas, sem juros e correção monetária, em relação aos serviços realizados após o protocolo do pedido de revisão.

10.6.3. As obrigações contratuais afetadas por caso fortuito, fato do príncipe ou força maior deverão ser comunicadas pelas partes em até 03 (três) dias úteis, contados da data da ocorrência do evento.

10.6.4. Avaliada a gravidade do evento, as partes, mediante acordo, decidirão quanto a recomposição do equilíbrio econômico financeiro do CONTRATO, salvo se as consequências do evento sejam cobertas por Seguro, se houver.

10.6.5. É vedada a celebração de aditivos decorrentes de eventos supervenientes alocados, na Matriz de Riscos, como de responsabilidade da CONTRATADA.

10.6.6. A Matriz de Riscos relacionada ao presente CONTRATO consta no item 11.1 do Termo de Referência.

10.6.7. Na hipótese de ocorrência de um dos eventos listados na Matriz de Riscos, a CONTRATADA deverá, no prazo de 01 (um) dia útil, informar a CONTRATANTE sobre o ocorrido, contendo as seguintes informações mínimas:

- a) Detalhamento do evento ocorrido, incluindo sua natureza, a data da ocorrência e sua duração estimada;
- b) As medidas que estavam em vigor para mitigar o risco de materialização do evento, quando houver;
- c) As medidas que irá tomar para fazer cessar os efeitos do evento e o prazo estimado para que esses efeitos cessem;
- d) As obrigações contratuais que não foram cumpridas ou que não irão ser cumpridas em razão do evento; e,
- e) Outras informações relevantes.

11.6.8. Após a notificação, a CONTRATANTE decidirá quanto ao ocorrido ou poderá solicitar esclarecimentos adicionais à CONTRATADA. Em sua decisão a CONTRATANTE poderá isentar temporariamente a CONTRATADA do cumprimento das obrigações contratuais afetadas pelo Evento.

10.6.9. A concessão de isenção não exclui a possibilidade de aplicação das sanções previstas na Cláusula Oitava.

10.6.10. O reconhecimento pela CONTRATANTE dos eventos descritos na Matriz de Riscos que afetem o cumprimento das obrigações contratuais, com responsabilidade indicada exclusivamente a CONTRATADA, não dará ensejo a recomposição do equilíbrio econômico financeiro do CONTRATO, devendo o risco ser suportado exclusivamente pela CONTRATADA.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – PREVISÃO DE RECURSO ORÇAMENTÁRIO

11.1. Para a presente contratação há previsão de recursos orçamentários que custearão as despesas decorrentes deste ajuste.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DA VINCULAÇÃO E LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

12.1. Os termos deste Contrato vinculam-se aos termos do Edital, seus Anexos e da Proposta Comercial apresentada pela Contratada.

12.2. Aplica-se a este Contrato e principalmente aos casos omissos o disposto na Lei Federal nº 13.303/2016 e Regulamento de Licitações e Contratos da EMDEC.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - DOCUMENTOS INTEGRANTES

13.1. Integra o presente Contrato, o **Anexo I – Termo de Referência** e a Proposta Comercial apresentada pela CONTRATADA, e vinculam-se ainda aos termos deste, para todos os efeitos legais, os termos e demais Anexos do Edital.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA- MANUTENÇÃO DAS CONDIÇÕES DE HABILITAÇÃO

14.1. A CONTRATADA deverá manter durante a execução do contrato, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação.

14.2. Sempre que a EMDEC exigir documentação comprobatória dessas condições a CONTRATADA deverá atender.

14.3. A não manutenção das condições de habilitação pelo contratado pode dar ensejo à rescisão contratual conforme previsto na Cláusula Décima.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – DO CUMPRIMENTO DAS NORMAS ANTICORRUPÇÃO

15.1. As partes declaram conhecer as normas de prevenção à corrupção previstas na legislação brasileira, dentre elas, a Lei de Improbidade Administrativa (Lei nº 8.429/1992) e a Lei nº 12.846/2013 e seus regulamentos (em conjunto, “Leis Anticorrupção”) e se comprometem a cumpri-las fielmente, por si e por seus sócios, administradores e colaboradores, bem como exigir o seu cumprimento pelos terceiros por elas contratados e pelas partes anuentes.

15.2. Cada uma das Partes declara que tem e manterá até o final da vigência deste Acordo um código de ética e conduta próprio, cujas regras se obriga a cumprir fielmente.

15.3. Sem prejuízo da obrigação de cumprimento das disposições de seus respectivos códigos de ética e conduta, ambos os Partícipes desde já se obrigam a, no exercício dos direitos e obrigações previstos neste Acordo e no cumprimento de qualquer uma de suas disposições:

(I) não dar, oferecer ou prometer qualquer bem de valor ou vantagem de qualquer natureza a agentes públicos ou a pessoas a eles relacionadas ou ainda quaisquer outras pessoas, empresas e/ou entidades privadas, com o objetivo de obter vantagem indevida, influenciar ato ou decisão ou direcionar negócios ilícitamente e

(II) adotar as melhores práticas de monitoramento e verificação do cumprimento das leis anticorrupção, com o objetivo de prevenir atos de corrupção, fraude, práticas ilícitas ou lavagem de dinheiro por seus sócios, administradores, colaboradores e/ou terceiros por elas contratados.

15.4. A comprovada violação de qualquer das obrigações previstas nesta Cláusula é causa para a rescisão unilateral deste Acordo, sem prejuízo da cobrança da reparação de danos causados à parte inocente.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA– DAS ALTERAÇÕES CONTRATUAIS

16.1. O presente contrato somente poderá ser alterado por acordo entre as partes nos termos do artigo 81 da Lei Federal nº 13.303/2016, vedando-se ajuste que resulte em violação da obrigação de licitar.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA - GARANTIA DE ADIMPLEMENTO CONTRATUAL

17.1. A CONTRATADA apresentará, no prazo máximo de 30 (trinta) dias corridos, contados da assinatura deste Contrato, a importância equivalente a 5% (cinco por cento) do valor total contratado, que é de **R\$ 1.127.500,00 (um milhão, cento e vinte e sete mil e quinhentos reais)**, como garantia de adimplemento contratual, de acordo com o previsto no Artigo 70, §1º, da Lei 13.303/16.

17.1.1. Após a assinatura do “Termo de Encerramento” do Contrato, a CONTRATADA deverá solicitar a devolução da garantia no prazo máximo de 30 (trinta) dias corridos.

17.1.2. O não cumprimento da cláusula 18.1 dentro do prazo estipulado, sem justificativa aceita pela EMDEC, acarretará na aplicação das penalidades cabíveis e eventualmente na rescisão deste Contrato.

17.1.3. A garantia recolhida em espécie será devolvida devidamente atualizada pelo Índice Geral de Preços de Mercado da Fundação Getúlio Vargas, considerando como data base o mês de recolhimento da Garantia e o índice do mês imediatamente anterior ao da devolução.

17.1.3.1 Na eventualidade do IGPM restar negativo, a garantia será devolvida em seu valor originário, não sofrendo qualquer desconto.

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA - FORO

18.1. As partes elegem, desde já, explicitamente, o Foro da Comarca de Campinas, Estado de São Paulo, para dirimir quaisquer questões que eventualmente venham a surgir por força do presente Contrato.

E, por assim estarem justas e contratadas as partes por seus representantes legais, assinam o presente Contrato, feito em 03 (três) vias de igual teor e forma, para um só e jurídico efeito.

Campinas,

Wilson Folgozi de Brito

Diretor de Planejamento e Projetos da EMDEC S/A

Vinicius Issa Lima Riverete

Diretor Presidente da EMDEC S/A

LUCIANO

SZYFLINGER:14388124850

Luciano Szyflinger

SINALIZADORA PAULISTA CONSTRUCAO E SINALIZACAO LTDA

Assinado de forma digital por LUCIANO
SZYFLINGER:14388124850
Dados: 2023.04.03 16:20:13 -03'00'

TESTEMUNHAS:

Ludmyla E. N. Vota

Ricardo Casonatto

ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CONDIÇÕES GERAIS**

OBJETO: Contratação de empresa para a prestação de serviços de implantação e manutenção de sinalização viária, compreendendo o fornecimento de materiais, mão de obra e equipamentos.

ESPECIFICAÇÕES:**1. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL****1.1 EXECUÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM APLICAÇÃO E TINTA ESPECÍFICA****(Fornecimento e Aplicação de Tinta)****1.1.1 - Requisitos Gerais**

- 1.1.1.1. A tinta deverá ser aplicada pelo processo de aspersão pneumática, através de equipamento automático (mecânico) ou manual, conforme o tipo de pintura a ser executada.
- 1.1.1.2. As equipes de pintura deverão portar termômetro e higrômetro portáteis para efetuar o controle de temperatura ambiente e umidade relativa do ar.
- 1.1.1.3 - Os serviços de sinalização devem ser executados quando o tempo estiver bom, ou seja, sem ventos excessivos, poeiras ou neblina.
- 1.1.1.4 – No caso de qualquer anormalidade observada pela contratada com relação à geometria do local, qualidade do piso ou outro fator que implique na execução de sinalização incompatível com a existente, esta deverá comunicar imediatamente a fiscalização para as providências necessárias.
- 1.1.1.5 – Todos os serviços de execução de sinalização horizontal somente deverão ser iniciados após a instalação de sinalização de segurança, de fornecimento da contratada, (cones, cavaletes, dispositivos refletivos e piscantes).
- 1.1.1.6 – Sempre que um serviço não possa ser cumprido integralmente dentro do prazo programado, por ocorrência de imprevistos (chuvas, obras no local, etc), a contratada deverá comunicar o fato imediatamente à fiscalização e retornar ao local tantas vezes quanto necessário para sua conclusão.

1.1.2. - Requisitos Específicos**1.1.2.1. Materiais**

Os materiais a serem utilizados na execução da sinalização horizontal deverão atender estas especificações.

1.1.2.1.1 Tinta à base de resina acrílica

A espessura da tinta à base de resina acrílica após aplicação, quando úmida, deverá ser de no mínimo 0,5 mm, e deverá atender a NBR 13699. No caso da tinta utilizada para ciclofaixas/vias, deverá atender a NBR 11862 (tinta à base de resina acrílica - solvente).

1.1.3. - Retrorrefletorização

A retrorrefletorização inicial mínima da sinalização deverá ser de 150 mcd/lux.m² para o Branco e 120 mcd/lux.m² amarelo, conforme NBR 14.723 – Avaliação da Retrorrefletividade.

1.1.4 – Equipamentos de aplicação

1.1.4.1 – As máquinas para aplicação de tinta pelo processo de aspersão pneumática devem conter, no mínimo, os seguintes equipamentos:

- a) motor para auto-propulsão;
- b) compressor de ar, com tanque e pulmão;
- c) tanques pressurizados para a tinta;
- d) mexedores manuais, mecânicos ou hidráulicos;
- e) tanque pressurizado para solvente, contendo conjunto de mangueiras e torneiras para limpeza automática das pistolas de pintura;
- f) conjunto para microesferas de vidro, contendo reservatório automatizado;
- g) quadro de instrumentos operacionais contendo:
 - válvula reguladora do ar do comando, uma por pistola;
 - válvula reguladora do ar do atomizado, uma por pistola;
 - válvula reguladora do ar para pressurização dos tanques de tinta;
 - dispositivo para acionamento das pistolas;
- h) sequenciador automático para espaçamentos previamente ajustados;
- i) conjunto de pintura contendo uma ou mais pistolas, devendo ser oscilante para manter constante a distância da pistola do pavimento;
- j) pistolas com atuação pneumática que permita a regulação da largura das faixas;
- k) discos limitadores de faixas para o perfeito delineamento das bordas;
- l) dispositivos balizadores e miras óticas para direcionamento da unidade aplicadora durante a execução da demarcação.

1.1.4.2 – As máquinas para aplicação de tinta através de equipamento automático devem conter, no mínimo, os seguintes equipamentos:

- a) motor para auto-propulsão;
- b) compressor de ar, com tanque e pulmão;
- c) tanques pressurizados para a tinta;
- d) mexedores mecânicos ou hidráulicos;
- e) pistolas atuadas pneumaticamente com as respectivas mangueiras.

1.1.4.3 – Para aplicação manual serão necessários, no mínimo, os seguintes equipamentos:

- a) mexedores mecânicos;
- b) gabaritos em aço com alças;
- c) pistolas pressurizadas para aplicação manual com as respectivas mangueiras.

1.1.5 – Aplicação

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

1.1.5.1 – Condições ambientais

A tinta deve ser aplicada nas seguintes condições:

- a) temperatura entre 5° C e 40° C;
- b) umidade relativa do ar até 80%.

1.1.5.2 – Preparação do pavimento

- a) A superfície a ser pintada deve se apresentar seca, livre de sujeira ou qualquer outro material estranho (óleos, graxas, etc.), que possa prejudicar a aderência do material ao pavimento;
- b) Quando a simples varrição ou jato de ar não forem suficientes para remover todo o material estranho, o pavimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido.

1.1.5.3 – Pré-marcação

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

1.1.5.4 – Aplicação do material

- a) Deve ser aplicado material suficiente, de forma a produzir marcas com bordas claras e nítidas e uma película de cor e largura uniformes;
- b) A tinta deve ser aplicada de tal forma a não ser necessária nova aplicação para atingir a espessura especificada;
- c) Na execução das marcas retas, qualquer desvio das bordas excedendo 0,01m, em 10m, deve ser corrigido;
- d) A largura das marcas deve obedecer ao que foi especificado no projeto, admitindo-se uma tolerância de mais ou menos 5%;
- e) As sinalizações existentes, a serem repintadas, devem ser recobertas não deixando qualquer marca ou falha que possa prejudicar a nova sinalização;
- f) As microesferas utilizadas devem ser adicionadas em duas etapas:
 - tipo IB – incorporadas à tinta antes da sua aplicação à razão mínima de 200g/l de tinta.
 - tipo II – aplicadas por aspersão concomitantemente com a aplicação da tinta à razão mínima de 400 g/m².

1.1.5.5 – Proteção

A tinta aplicada deverá ser protegida durante o tempo de secagem, cerca de 30 (trinta) minutos, de todo tráfego de veículos bem como de pedestres. O aplicador será diretamente responsável e deve colocar sinais de aviso adequados.

1.1.5.6 – Correção

Caso seja realizada aplicação de tinta em desacordo com o projeto, a contratada deverá retirá-la através de métodos a livre escolha sujeitos à aprovação e sem ônus a contratante.

Nota: Poderá ser utilizado maçarico a gás para a execução do serviço de retirada da sinalização horizontal, desde que todos os cuidados sejam tomados.

1.1.5.7 – Medição

Nos serviços executados, a apuração das quantidades (medições) será calculada tomando-se por base:

- a) Na medição de letras, símbolos ou algarismos, será computada a área do retângulo envolvente;
- b) Todas as demais medições serão calculadas tomando-se por base as áreas efetivamente pintadas.

1.1.5.8 – Garantia

A durabilidade da sinalização aplicada sobre pavimentos asfálticos suportando tráfego de até 10.000 (dez mil) veículos/faixa x dia, independentemente dos ensaios e vistorias, deverá ser de:

- a) 6 (seis) meses para 100% da metragem total aplicada de cada ordem de serviço;
- b) 9 (nove) meses para 60% da metragem total aplicada de cada ordem de serviço;

- c) 12 (doze) meses para 30% da metragem total aplicada de cada ordem de serviço;

1.2 EXECUÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM MATERIAL TERMOPLÁSTICO PELO PROCESSO DE ASPERSÃO (HOT-SPRAY)

(Fornecimento e Aplicação do Material)

1.2.1 – Requisitos Gerais

- 1.2.1.1 - O material termoplástico deverá ser aplicado pelo processo de aspersão, através de equipamentos adequados.
- 1.2.1.2 - Todas as equipes de pintura portarão termômetro e higrômetro portáteis para efetuar o controle de temperatura ambiente e umidade relativa ao ar.
- 1.2.1.3 - Os veículos deverão estar providos de sinalreiras cor âmbar na extremidade dianteira e traseira.
- 1.2.1.4 - Os serviços de sinalização serão executados quando o tempo estiver bom, ou seja, sem chuva, ventos excessivos, poeiras ou neblina.
- 1.2.1.5 - No caso de qualquer anormalidade observada com relação à geometria do local, qualidade do piso ou outro fator que implique na execução de sinalização incompatível com a existente, deverá ser comunicado imediatamente a fiscalização para as providências necessárias.
- 1.2.1.6 - Todos os serviços de execução de sinalização horizontal somente deverão ser iniciados após a instalação de sinalização de segurança, de fornecimento da contratada, (cones, cavaletes, dispositivos refletivos e piscantes).
- 1.2.1.7 - Sempre que um serviço não possa ser cumprido integralmente dentro do prazo programado, por ocorrência de imprevistos (chuvas, obras no local, etc) a contratada comunicará o fato imediatamente à fiscalização e retornarão ao local tantas vezes quanto necessário para sua conclusão.

1.2.2 - Requisitos Específicos

1.2.2.1 - Materiais

Os materiais a serem utilizados na execução da sinalização horizontal, deverão atender as especificações da NBR 13159.

1.2.2.2 - Espessura

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

1.2.2.3 - Retrorrefletorização

A retrorrefletorização inicial mínima de sinalização deverá ser de 150 mcd/lux.m² para o Branco e 100 mcd/lux.m² para o amarelo a ser executada conforme NBR 14.723 – Avaliação da Retrorrefletividade.

1.2.2.4 - Equipamento

Equipamento de aplicação:

Deve possuir aparelho de projeção pneumática e/ou mecânica e dispositivos auxiliares para demarcação manual necessários a execução dos serviços.

1.2.3 - Aplicação

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

1.2.3.1 - Condições ambientais

O termoplástico será aplicado nas seguintes condições:

- temperatura entre 10°C e 40°C;
- umidade relativa do ar de 12% até 85°C.

1.2.3.2 - Preparação do pavimento

- A superfície a ser pintada deve se apresentar seca, livre de sujeira ou qualquer outro material estranho (óleos, graxas, etc) que possa prejudicar a aderência do material ao pavimento;
- quando a simples varrição ou jato de ar não forem suficientes para remover todo o material estranho, o pavimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido;
- quando o pavimento for de concreto ou apresentar agregado exposto, antes da pintura deve-se fazer uma pintura de ligação, cuja função é atuar como meio ligante entre o pavimento e o termoplástico.

1.2.3.3 - Pré-marcação

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

1.2.3.4 - Aplicação do material

- deve ser aplicado material suficiente, de forma a produzir marcas com bordas claras e nítidas e uma película de cor e largura uniformes;
- o material deve ser aplicado de tal forma a não ser necessária nova aplicação para atingir a espessura especificada;
- na aplicação do material termoplástico, a temperatura deverá ser de:
 - termoplástico branco: 200°;
 - termoplástico amarelo: 180°C.
- na execução das marcas retas, qualquer desvio das bordas excedendo 0,01m, em 10m, deve ser corrigido;
- a largura das marcas deve obedecer ao que foi especificado no projeto, admitindo-se uma tolerância de mais ou menos 5%;
- as sinalizações existentes, a serem repintadas, devem ser recobertas não deixando qualquer marca ou falha que possa prejudicar a nova sinalização;
- as microesferas de vidro tipo II, conforme NBR 6831, devem ser aplicadas por aspersão concomitantemente com a aplicação do material à razão de 400 g/m²;

1.2.3.5 - Proteção

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

1.2.3.6 - Medição

Nos serviços executados, a apuração das quantidades (medições) será calculada tomando-se por base as áreas efetivamente pintadas.

1.3 EXECUÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM MATERIAL TERMOPLÁSTICO PELO PROCESSO DE EXTRUSÃO (Fornecimento e Aplicação do Material)

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

1.3.1 Requisitos Gerais

1.3.1.1 - O material termoplástico deverá ser aplicado pelo processo de extrusão, através de equipamentos adequados.

1.3.1.2 - Além dos equipamentos e vestimentas exigidos por lei e normas de segurança, lei nº. 6514 de 22 de dezembro de 1977 – NR-6, os funcionários deverão se apresentar uniformizados e portando crachá de identificação preso ao uniforme em local visível.

1.3.1.3 - As equipes de pintura deverão portar termômetro e higrômetro portáteis para efetuar o controle de temperatura ambiente e umidade relativa ao ar.

1.3.1.4 - Os serviços de sinalização serão executados quando o tempo estiver bom, ou seja, sem chuva, ventos excessivos, poeiras ou neblina.

1.3.1.5 - No caso de qualquer anormalidade observada com relação à geometria do local, qualidade do piso ou outro fator que implique na execução de sinalização incompatível com a existente, deverá ser comunicada imediatamente a fiscalização para as providências necessárias.

1.3.1.6 - Todos os serviços de execução de sinalização horizontal somente deverão ser iniciados após a instalação de sinalização de segurança, de fornecimento da contratada, (cones, cavaletes, dispositivos refletivos e piscantes).

1.3.1.7 - Sempre que um serviço não possa ser cumprido integralmente dentro do prazo programado, por ocorrência de imprevistos (chuvas, obras no local, etc.) a contratada comunicará o fato imediatamente à fiscalização.

1.3.2. Requisitos Específicos

1.3.2.1 - Materiais

Os materiais a serem utilizados na execução da sinalização horizontal, deverão atender as especificações estabelecidas na NBR 13132.

1.3.2.2 - Espessura

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

1.3.2.3 - Retrorefletorização

A retrorefletorização inicial mínima de sinalização deverá ser de 150 mcd/lux.m² para o Branco e 100 mcd/lux.m² para o amarelo, a ser executada conforme NBR 14.723 – Avaliação da Retrorefletividade.

1.3.2.4 - Equipamento

Equipamento de limpeza:

A contratada deverá apresentar a aparelhagem necessária para limpar e secar devidamente a superfície a ser demarcada, como: escovas, vassouras, compressores, ventiladores, etc.

Equipamento de aplicação:

Deve incluir um aparelho de projeção pneumática, mecânica ou combinada, e tantos apetrechos auxiliares para demarcação manual quantos forem necessários a execução satisfatória do serviço.

Os equipamentos mínimos necessários, por equipe, para aplicação de material termoplástico pelo processo de extrusão são:

- 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;
- termômetros em perfeito estado de funcionamento para controle da temperatura de fusão;
- gerador de eletricidade para alimentadores dos dispositivos de segurança e controle;
- sistema de aquecimento, podendo ser com queima de gás ou óleo;
- sapatas para aplicação manual com largura variável de 100 a 500 mm e abertura de 3,4mm, que permitam espessura uniforme na aplicação;
- carrinho para aplicação e distribuição de microesferas, com largura variável de 100 a 500mm.

Nota: As sapatas utilizadas para a aplicação manual de termoplástico extrudado serão vistoriadas e aferidas diariamente por funcionário da Contratante. A periodicidade destas vistorias poderá ser alterada pela Contratante segundo critérios que julgarem adequados.

1.3.3 Aplicação

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

1.3.3.1 - Condições ambientais

O termoplástico deve ser aplicado nas seguintes condições:

- temperatura entre 10°C e 40°C;
- umidade relativa do ar de 12% a 80%.

1.3.3.2 - Preparação do pavimento

- A superfície a ser pintada deve se apresentar seca livre de sujeira ou qualquer outro material estranho (óleos, graxas, etc.) que possa prejudicar a aderência do material ao pavimento;
- quando a simples varrição ou jato de ar não forem suficientes para remover todo o material estranho, o pavimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido;
- quando o pavimento for de concreto ou apresentar agregado exposto, antes da pintura deve se fazer uma pintura de ligação, cuja função é atuar como meio ligante entre o pavimento e o termoplástico.

1.3.3.3 - Pré-marcação

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

1.3.3.4 - Aplicação do material

- a) deve ser aplicado material suficiente, de forma a produzir marcas com bordas claras e nítidas e uma película de cor e largura uniformes;
- b) o material deve ser aplicado de tal forma a não ser necessária nova aplicação para atingir a espessura especificada;
- c) na aplicação do material termoplástico, a temperatura deverá ser de:
 - termoplástico branco: 200°;
 - termoplástico amarelo: 180°C.
- d) na execução das marcas retas, qualquer desvio das bordas excedendo 0,01m, em 10m, deve ser corrigido;
- e) a largura das marcas deve obedecer ao que foi especificado no projeto, admitindo-se uma tolerância de mais ou menos 5%;
- f) as sinalizações existentes, a serem repintadas, devem ser recobertas não deixando qualquer marca ou falha que possa prejudicar a nova sinalização;
- g) as microesferas de vidro tipo II, conforme NBR 6831, devem ser aplicadas manualmente concomitantemente com a aplicação do material à razão de 400 g/m².

1.3.3.5 - Proteção

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

1.3.3.6 - Medição

Nos serviços executados, a apuração das quantidades (medições) será calculada tomando-se por base a área do retângulo envolvente.

1.4 EXECUÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM MATERIAL LAMINADO ELASTOPLÁSTICO

(Fornecimento e Aplicação do Material)

1.4.1. Requisitos Gerais

- 1.4.1.1 - A película pré-fabricada deverá ser aplicada nos locais determinados nos projetos.
- 1.4.1.2 - Os serviços de sinalização deverão ser executados com tempo bom, ou seja, sem ventos excessivos, poeira, neblina ou chuva, devendo as equipes portar termômetro e higrômetro portáteis para efetuar o controle de temperatura e umidade relativa do ar.
- 1.4.1.3 - Nos casos de qualquer anormalidade observada pela contratada com relação a geometria do local, qualidade do piso ou outro fator que implique na execução dos serviços, esta deverá comunicar imediatamente a fiscalização para as providências necessárias.
- 1.4.1.4 - Todos os serviços de execução de sinalização horizontal somente deverão ser iniciados após a instalação de sinalização de segurança, de fornecimento da contratada, (cones, cavaletes, dispositivos refletivos e piscantes).
- 1.4.1.5 - Sempre que um serviço não possa ser cumprido integralmente dentro do prazo programado, por ocorrência de imprevistos (chuvas, obras no local, etc.) a contratada comunicará o fato imediatamente à fiscalização.
- 1.4.1.6 - Durante a execução dos serviços serão realizadas inspeções para verificar a concordância dos materiais utilizados e suas respectivas especificações técnicas.

1.4.2 - Requisitos Específicos

1.4.2.1 - Materiais

Os materiais a serem utilizados na execução da sinalização horizontal deverão atender estas especificações.

1.4.2.1.1 - Laminado Elastoplástico (NBR 15741)

Fabricado com materiais que resistam a impactos, dilatação e movimentação do pavimento, apresentado em faixas de até 40 cm de largura, em embalagens contendo 25 m lineares cada uma, ou conforme medidas solicitadas, e ainda:

- apresentar um sistema de aderência permitindo uma perfeita adaptação em qualquer solo, - asfalto, cimento e também pedra;
- ser suscetível de rejuvenescimento mediante aplicação de nova camada;
- ser inerte a intempéries, combustíveis e lubrificantes;
- apresentar boas condições de trabalho e suportar temperaturas de até 80°C, sem sofrer deformações;
- depois de aplicada ao pavimento, deve permitir a liberação do tráfego em no máximo 5 minutos;
- após a aplicação no pavimento deve manter sua coesão e cor.

1.4.2.2 - Retrorrefletorização

A retrorrefletorização inicial mínima da sinalização cor branca deverá ser 200 mcd/lux.m² e 100 mcd/lux.m² para a cor amarela.

1.4.2.3 - Equipamento

Equipamento de limpeza:

A contratada deverá apresentar a aparelhagem necessária para limpar e secar devidamente a superfície a ser demarcada, como: escovas, vassouras, compressores, ventiladores, etc.

Equipamento de aplicação:

Rolo metálico de diâmetro mínimo de 80mm.

1.4.2.4 - Aplicação

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

1.4.2.4.1 - Condições Ambientais

O Laminado deverá ser aplicado nas seguintes condições:

- a) temperatura entre 5°C e 40°C;

b) umidade relativa do ar até 80%;

1.4.2.5 - Medição

Nos serviços executados, a apuração das quantidades (medições) será calculada tomando-se por base a área do retângulo envolvente.

1.5 EXECUÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM MATERIAL TERMOPLÁSTICO ALTO RELEVO

(Fornecimento e Aplicação do Material)

Esta especificação fixa as condições exigíveis para execução de sinalização horizontal, sensorial audível, com o uso de material termoplástico, visando refletir em condições climáticas adversas.

1.5.1 - Requisitos Gerais

1.5.1.1 - O material termoplástico deverá ser aplicado pelo processo mecânico, através de equipamentos adequados.

1.5.1.2 - Além dos equipamentos e vestimentas exigidos por lei e normas de segurança, lei nº. 6514 de 22 de dezembro de 1977 – NR-6, os funcionários deverão se apresentar uniformizados e portando crachá de identificação preso ao uniforme em local visível.

1.5.1.3 - As equipes de pintura portam termômetro e higrômetro portáteis para efetuar o controle de temperatura ambiente e umidade relativa do ar.

1.5.1.4 - Os serviços de sinalização serão executados quando o tempo estiver bom, ou seja, sem chuva, ventos excessivos, poeiras ou neblina.

1.5.1.5 - No caso de qualquer anormalidade observada com relação a geometria do local, qualidade do piso ou outro fator que implique na execução de sinalização incompatível com a existente, deverá ser comunicada imediatamente a fiscalização para as providências necessárias.

1.5.1.6 - Todos os serviços de execução de sinalização horizontal somente deverão ser iniciados após a instalação de sinalização de segurança, de fornecimento da contratada, (cones, cavaletes, dispositivos refletivos e piscantes).

1.5.1.7 - Sempre que um serviço não possa ser cumprido integralmente dentro do prazo programado, por ocorrência de imprevistos (chuvas, obras no local, etc) a contratada comunicará o fato imediatamente à fiscalização e retornarão ao local tantas vezes quanto necessário para sua conclusão.

1.5.2 - Requisitos Específicos

1.5.2.1 - Materiais

Os materiais a serem utilizados na execução da sinalização horizontal, deverão atender as especificações da NBR 15543.

- Para o material de cor branca, pigmento a ser utilizado deve ser o dióxido de titânio no percentual que assegure efetivamente a cor exigida e garanta seu fator de luminância.

- Para o material de cor amarela o pigmento a ser utilizado deve ser o amarelo de cromo, amarelo de cádmio, amarelo molibdênio, empregado isolado ou misturado, cujas características assegurem a tonalidade de cor durante o período de garantia.

1.5.2.2 - Condições Ambientais

- A temperatura de aplicação do material termoplástico não deverá ser superior a 200° C.

- Estando o pavimento a temperatura igual ou inferior a 30° C o “tempo de cura” do material para abertura ao tráfego de veículos não deve ser superior a 5 minutos.

1.5.2.3 - Aplicação

- A fim de garantir o perfeito alinhamento e a excelente configuração geométrica da sinalização horizontal, deverá ser executada a pré-marcação da pintura a ser realizada.

- O local a receber o material termoplástico deverá estar perfeitamente limpo, bem como, deverão ser retirados quaisquer corpos estranhos aderentes ou partículas de pavimento em estado de desagregação.

- Quando da aplicação da massa termoplástica, a superfície do pavimento deverá estar perfeitamente limpa, seca, livre de impurezas, graxas e demais substâncias nocivas e temperatura entre 5° C e 60° C, a fim de propiciar uma perfeita aderência do material.

1.5.2.4 - Pavimento Rígido

O termoplástico aplicado sobre pavimento de concreto deve ser precedido de uma pintura de ligação com material apropriado.

1.5.2.5 - Linha de Bordo

É imperativo que a linha base e os ressaltos (saliências) sejam formados em um processo contínuo com espaçamentos regulares e uniformes entre 250mm a 500mm, através de equipamento mecânico de extrusão com aplicação simultânea da faixa (linha base) e dos relevos. O material deve ser aplicado na temperatura recomendada acima tendo a linha base entre 2mm a 3mm de espessura e as saliências entre 6mm a 8mm acima da linha base. O material pode ser aplicado com larguras entre 100mm e 300mm.

1.5.2.6 - Linha de Eixo

É imperativo que a linha base e os ressaltos (saliências) sejam formados em um processo contínuo com espaçamento e uniformes entre 10mm a 30mm.

1.5.2.6.1 - As faixas quando aplicadas deverão ter relevos uniformes e constantes que permitam vibrações com efeito sonoro nas faixas de bordo e refletância perfeita na faixa de eixo.

1.5.2.7 - Equipamento

O equipamento a ser utilizado na execução da sinalização horizontal será composto de:

Veículos automotores para transporte de material e pessoal.

Equipamento autopropulsor, para limpeza do pavimento, antes da aplicação do material termoplástico.

Equipamento para fusão do material termoplástico, por aquecimento indireto, provido de agitadores mecânicos, que assegurem temperatura uniforme na massa em processo de fusão e aplicação.

Dispositivo termostático, para manutenção da temperatura de fusão e termômetros indicadores.

Unidade móvel, autopropulsora, dotada de implementos específicos para aplicação do material termoplástico, produzido simultaneamente a linha base e as saliências que caracterizam o tipo da sinalização.

Sapatas automatizadas acopladas para aplicação de alto relevo.

Materiais adequados para sinalização de obras correspondentes, tais como: cones, placas, barreiras, sinalizadores de luz intermitentes, capacetes, coletes refletivos, etc

1.5.2.8 - Medição

Nos serviços executados, a apuração das quantidades (medições) será calculada tomando-se por base as áreas efetivamente pintadas.

1.6 REMOÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

1.6.1 - Objeto

Fixar os procedimentos para execução de serviços de retirada de sinalização viária horizontal em material termoplástico refletivo aplicado a quente pelos processos de extrusão ou hot – spray, ou tintas à base de resinas vinílicas ou acrílicas cloradas a frio, ou outra existente, por meio de fresagem.

1.6.2 - Execução

1.6.2.1 - Entende-se por fresagem, qualquer equipamento que frese ou desbaste a tinta, agredindo o mínimo possível o asfalto, e com dispositivo de regulagem.

1.6.2.2 - Se a fiscalização da contratante, julgar os métodos executivos inadequados, poderá exigir do fornecedor, sem qualquer ônus para a contratante, melhor segurança ou equipamento adequado, no que deverá ser atendida de imediato.

1.6.2.3 - Os trabalhos deverão ser executados em observância às “Ordens de Serviço” e projetos fornecidos, bem como as demais disposições do Contrato e das presentes especificações.

1.6.3 Medição

1.6.3.1 - Os serviços executados serão medidos mensalmente e a obtenção das quantidades executadas através de cada “Ordem de Serviço”. Será calculada tomando-se por base as áreas de pintura efetivamente retiradas, não se considerando área envolvente, somente quando se tratar especificamente de “legendas”.

1.7 SINALIZAÇÃO VIÁRIA HORIZONTAL COM PLÁSTICO A FRIO

(Fornecimento e Aplicação do Material)

Como referencial desta especificação, sugere-se a consulta a Norma Técnica NBR 15870.

1.7.1 Objetivo

Este documento especifica as características mínimas exigíveis para fornecimento de material e mão de obra na aplicação de plástico a frio à base de resinas metacrílicas e agente endurecedor.

1.7.1.1- Características Gerais

1.7.1.1.1. O plástico a frio deve apresentar as seguintes características:

Base de resinas metacrílicas e conter pigmentos opacificantes e inertes, aditivos e agente endurecedor;

Dois componentes, líquido e pó (agente endurecedor);

Quando misturados os dois componentes, e devidamente homogeneizados, formarão uma camada sólida através de reação química, sem evaporação de solventes, garantindo uma espessura seca igual à úmida;

Desde que satisfaçam às exigências desta especificação, pode ser utilizada a combinação de pigmentos na composição do plástico a frio;

Poderá ser fornecido nas cores branco e amarelo;

Após aberta a embalagem do componente líquido, ele não poderá apresentar endurecimento ou grumos;

Não modificar suas características nem deteriorar-se pelo período de armazenagem de 06 meses;

Não conter solventes orgânicos em sua estrutura química;

Mesmo sob constante ação de intemperismo, deverá manter a sua cor;

Não gerar desconforto ao aplicador quanto ao odor e, estar impresso na embalagem, eventuais características de toxicidade;

Ser adequado para aplicação em pavimentos asfálticos e de concreto de cimento Portland;

Quando aplicado sobre pavimento de concreto de cimento Portland, deve ser precedido de sinalização de contraste ao longo de seu perímetro, com tinta acrílica base solvente ou metacrílica monocomponente, na cor chumbo fosco, com largura de 5 cm e espessura seca de 0,6 mm;

Ter a capacidade de ser revitalizado com a aplicação do mesmo material ou outro com base química compatível.

1.7.1.1.2 - O aplicador e os materiais utilizados devem garantir uma retrorrefletância mínima em seco de:

- no plástico a frio branco: 250 mcd/lux/m²;

- no plástico a frio amarelo: 200 mcd/lux/m².

1.7.1.1.3 - O acondicionamento será através de embalagens padronizadas, separadas, com o agente endurecedor e o componente líquido, na proporção em peso de 1:50, respectivamente, e com as seguintes inscrições:

1.7.1.1.4 Componente Sólido – Agente Endurecedor: fabricante, base química, quantidade do produto (kg), validade (prazo), data de fabricação e lote (n°).

1.7.1.1.5 - Componente Líquido – Plástico a frio: cor, fabricante, base química, quantidade do produto (kg), validade (prazo), data de fabricação e lote (n°).

1.7.1.1.6 - O plástico a frio somente será aplicado nas seguintes condições ambientais:

- Temperatura ambiente no intervalo entre 10° C e 35° C;

- Umidade relativa do ar de no máximo 80%.

1.7.1.2 - Características de Aplicação

1.7.1.2.1 Método de Aplicação - Extrusão:

- O plástico a frio será aplicado pelo processo de extrusão, com equipamento mecânico equipado com sapatas de 10 a 40 cm ou manualmente com sapatas manuais ou espátulas, garantindo uma espessura mínima de 2 mm.

- Será obrigatório a utilização de microesferas de vidro do tipo II-C, conforme NBR 6831, com tratamento memosilano e agregado antiderrapante, aspergidas no ato da aplicação, potencializando a retrorrefletância da sinalização horizontal aplicada.

- O substrato no qual o plástico a frio será aplicado deverá estar isento de óleos, graxas, poeiras e água, ou qualquer outro material que interfira nas características de aderência ao mesmo.

1.7.1.2.2 Método de Aplicação - Estrutura:

O plástico a frio será aplicado pelo processo de estrutura: material bi componente (componente A e componente B) à base de resina metacrílica pura, cargas minerais, pigmentos e aditivos, onde:

Componente A (98%): Resina metacrílica reativa pura, cargas mineiras, pigmentos e aditivos;

Componente B (2%): Agente endurecedor (Substância em estado sólido ou líquido que deve ser adicionada ao componente A para início do processo de cura e endurecimento do material).

- O material plástico a frio com viscosidade adequada para aplicação de aglomerados, com adensamentos variáveis, permite a drenagem da água e retrorefletância sob chuva quando incorporado a microesferas de vidro.

1.7.1.2.3 Método de preparação e aplicação:

- O produto é indicado para aplicação via bomba dosadora com mistura automática de dois componentes (sistema mecânico de estrutura):

Abri o balde e homogeneizar completamente o produto;

Colocar o componente A no reservatório maior e o componente B no reservatório menor;

A mistura é automática na pistola de aplicação;

Relação da mistura (98 partes de A para 2 partes de B).

1.7.2 - Garantias

1.7.2.1 - Será exigida garantia do serviço executado, quanto ao desprendimento do pavimento, deslizamento, retrorefletância mínima, desgaste prematuro, alteração da cor e outras características técnicas, salvo casos em que não for comprovada a responsabilidade da Contratada.

1.7.2.2 - Será admissível redução máxima de 50% (cinquenta por cento) da espessura seca e da retrorefletância mínima inicial em seco, até o final do prazo de garantia.

1.7.2.3 - A garantia da aplicação será regida pela tabela a seguir.

Plástico a frio, aspersão, 2,0mm	VDM (entre 0 e 20.000)	VDM (entre 20.001 e 40.000)	VDM (acima de 40.001)
	3 anos	2,5 anos	2 anos

1.7.3 - Critério de Medição

1.7.3.1 - Nos serviços executados, a apuração das quantidades (medições) será calculada tomando-se por base as áreas efetivamente pintadas.

CONSIDERACOES GERAIS PARA SINALIZACAO HORIZONTAL

- Os serviços deverão ser executados mediante emissão de ordem de serviço;
- Garantia dos Serviços: a garantia mínima para todos os serviços de sinalização horizontal é de 12 (doze) meses, ressalvando-se os itens já identificados com sua garantia;
- Os horários para execução dos serviços serão preferencialmente no período noturno durante os dias da semana ou aos finais de semana e feriados, a fim de viabilizar a operação da obra;
- O prazo para execução dos serviços será determinado na ordem de serviços, porém não deverá ultrapassar 3 dias;
- Todos os trabalhos realizados estarão sujeitos a conferência por um colaborador da EMDEC e no caso de dúvidas justificadas, será solicitada inspeção, teste ou análise de qualidade, a ser realizado por pessoa ou órgão indicado pela EMDEC, de acordo com as normas da ABNT e INMETRO, sendo os custos decorrentes arcados pela contratada;
- Todos os serviços realizados deverão ter a devida sinalização da obra, contendo cones, cavaletes e demais dispositivos de segurança necessários para a sua execução;
- Além dos equipamentos e vestimentas exigidos por lei e normas de segurança, Lei nº. 6514 de 22 de dezembro de 1977 – NR-6, os funcionários deverão se apresentar uniformizados e portando crachá de identificação preso ao uniforme em local visível.

2. SINALIZAÇÃO DE CANALIZAÇÃO

2.1. TACHA REFLETIVA

(Fornecimento e Implantação)

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

2.1.1 - Descrição

As tachas são concebidas para aplicação em estradas de superfícies de asfalto e concreto de cimento Portland, projetadas para fornecer visibilidade noturna altamente eficaz em longo prazo.

2.1.2 - Material

O corpo deverá ser produzido com uma engenharia termoplástica que dará resistência máxima ao impacto e às intempéries.

O elemento retrorefletivo fornecerá refletância em condições secas e molhadas, e visibilidade noturna de longa duração.

Cores: branco e âmbar amarelo.

Fixação: com adesivos de epóxi ou termofixo.

2.1.3 - Requisitos Específicos

Durável

Retrorefletivo em condições molhadas e secas

Retrorefletivo prismático com tratamento anti-abrasivo (ABNT 14644 – Tipo II)

Resistente ao impacto

Resistente à abrasão

Corpo moldado em cores

Efeito sonORIZADOR

Leve

Apoio para os dedos na aplicação

Compatível com betumem padrão e adesivos epóxi

2.1.3.1. Retrorefletância Típica

Retrorefletância típica refere-se à luminância das tachas medindo usando condições simplificadas, como um meio conveniente de descrever a uniformidade das características das tachas. A retrorefletância típica é utilizada para fins de controle de qualidade ao especificar um tipo de tacha única.

A tacha branca ou amarela / âmbar, tem valores de retrorefletância inicial mínima especificados como o produto de valores da Tabela 1, quando medido em termos com ASTM E809. A quantidade fotométrica a ser medida é o coeficiente de retrorefletância de intensidade luminosa (RI), expresso em milicandelas por lux (mcd / lux). Uma candela por lux equivale a 10,76 candelas por pé-candela.

Tabela 1: Valores Mínimos de RI.

Ângulo de Entrada β_2 ($\beta_1 = 0^\circ$)	0°		$\pm 20^\circ$	
Ângulo de Observação	0,2°	0,2°	0,2°	0,2°
Cor	RI Mín. (mcd/lux)	RI Mín. (cd/ftcd)	RI Mín. (mcd/lux)	RI Mín. (cd/ftcd)
Branco	279	3,00	112	1,20
Amarelo / Âmbar	167	1,80	67	0,72

3.1.1 - Desempenho de Retrorefletância

Desempenho de retrorefletância refere-se a luminância das tachas como visto pelo condutor sob condições da estrada e do veículo normalizadas. Esta propriedade é freqüentemente chamada de "Geometria de retroreflexão do Motorista".

Medição em condições de uso simulado garante que todos os ângulos geométricos são levados em consideração durante os testes, incluindo o ângulo de rotação, que é uma consideração importante quando tachas com lentes refletivas prismáticas são avaliadas. As tachas têm valores mínimos de retrorefletância inicial especificados como valores do produto da Tabela 2 e Tabela 3 quando medido em conformidade com ASTM E809.

Na Tabela 2, os ângulos de referência correspondem à geometria de entrada, rotação de observação para um condutor de um veículo padrão com tachas colocadas na linha à esquerda do veículo. O valor medido em cada distância simulada é a soma da retroreflexão das tachas causadas pela iluminação incidente dos faróis da esquerda e da direita.

3.1.2 - Cor Retrorefletida

A cor retrorefletida das tachas está dentro da respectiva gama de coordenadas de cores descritas no diagrama de cromaticidade (x, y) CIE 1931, descrito na Tabela 4 e Figura 2, quando ensaiados em conformidade com a norma ASTM E811 usando a fonte iluminante CIE e condições de visualização de ângulo de observação 0,2°, 0° de ângulo de entrada. As aberturas angulares da fonte e receptor têm um arco de 6 minutos.

Tabela 2: Coordenadas da gama de cores refletidas

Ponto	Branca		Amarela		Vermelha	
	x	y	x	y	x	y
1	0,310	0,348	0,545	0,424	0,650	0,330
2	0,453	0,440	0,599	0,439	0,668	0,330
3	0,500	0,440	0,609	0,390	0,734	0,265
4	0,500	0,380	0,597	0,390	0,721	0,259
5	0,440	0,380	-	-	-	-
6	0,310	0,283	-	-	-	-

2.1.3.2 - Adesivos

Recomendamos adesivo com base termofixa ou betuminosa. É sabido que o material e a qualidade do pavimento influênciam diretamente na coesão entre tacha, pavimento e adesivo.

Adesivos com base poliéster NÃO são recomendados.

2.1.3.3 - Resistência a Abrasão

Conforme ABNT NBR 14636, o método empregado para a medida da resistência a abrasão utiliza a ação de um abrasivo, fluindo em queda livre através de um abrasímetro. Resultado conforme norma.

2.1.3.4 - Resistência a Compressão

Conforme ABNT NBR 14636/2000 (em seu item 5.2), a tacha deverá suportar uma carga mínima aplicada de 15.000 kgf.

2.1.3.5 - Resistência a Penetração de Água

Conforme ABNT NBR 14636, a tacha não poderá apresentar manchas nem penetração de água no elemento refletivo após procedimento aplicado.

2.1.3.6 - Resistência a Temperatura

Conforme ABNT NBR 14636, a retrorefletividade deverá permanecer a mesma conforme tabelas de refletividade apresentadas na norma.

2.1.3.7 - Resistência ao Impacto

Conforme ABNT NBR 14636, o corpo e a lente do produto deverão resistir às condições de testes descritas.

2.1.4 - Garantia

As tachas cumprirão os requisitos de desempenho constantes na norma ABNT NBR 14636 - Tacha retrorrefletivas para sinalização viária.

2.2 TACHA REFLETIVA A LED

(Fornecimento e Implantação)

Esta especificação fixa condições exigíveis para o fornecimento de tacha LED a energia solar, a ser utilizada em sinalização viária horizontal.

Este material deverá ser aplicado em perímetro urbano, com grande índice de acidentes e com grande movimentação de pedestres, em locais semaforizados e em área rural nas curvas onde há incidência de neblina e ou cerração e o ângulo de visão seja prejudicado por obstáculos. Consiste em um corpo resistente aos esforços provocados pelo tráfego, possuindo uma ou duas faces com Led's nas cores compatíveis com a marca viária.

As tachas LED serão coladas ao pavimento através de processo químico com cola termoplástica ou cola a frio.

2.2.1. Requisitos Gerais

Corpo da tacha

O corpo da tacha deverá ser de material metálico (alumínio) com alta resistência à compressão, prateada, ficando a critério do fornecedor o dimensionamento e o tipo de material a ser utilizado para estruturar internamente a tacha, desde que atenda às especificações deste edital.

Características dos LED's

Modelo bidirecional: LED nos dois lados.

Modelo monodirecional: LED somente de um lado.

Dimensões: Altura: 17 até 25 mm

C x L: 105 x 105 mm

Ancoragem / Placa: 58 x 40mm

Solar: Máxima saída 0,35 Watts(max.)

0,16 Watts (max.)

Capacidade de carga 110 a 120 mA/hora (max.)

60 a 70 mA/hora (max.)

Dispositivo de Armazenamento:

Tipo Capacitor

Capacitor

Ciclo de vida - 100.000 ciclos (mais de 15 a 20 anos)

Led:

Quantidade 2 ou 3 pcs. (em um dos lados)

Consumo de corrente 8 a 10 mA/hora

5 a 7 mA/hora

Tipo LED de alta intensidade:

Cor da emissão Padrão: amarelo/vermelho

Brilho 5.000 mcd / lado

Tipo de radiação:

Tipo luz piscante: 65 a 75 vezes por minuto (65 a 75Hz)

Refletivos:

Refletivo tipo chanfro cúbico (resistente a UV: LEXAN no 143)

Temperatura de operação:

-40oC a + 80oC

Condições normais de carga e operação:

100.000 Lux durante 2 horas de carga e no mínimo 12 horas de trabalho

Modulo solar

Célula Solar e C.I. (circuito integrado) cobertos com policarbonato (super intensidade) resistente a UV.

2.2.2 - Resistência à compressão

A peça deverá suportar uma carga mínima de 30.000 kgf, quando ensaiada de acordo com o descrito no item inspeção.

2.2.3- Garantia

A tacha LED deverá ser garantida por 12 (doze) meses no que diz respeito a: luminosidade, deslocamento, quebra e soltura do pavimento, excetuando-se casos que comprovadamente não forem de responsabilidade do fornecedor.

2.2.4- Aceitação e Rejeição

O Contratante se reserva no direito de rejeitar parte ou total do fornecimento que estiver em desacordo com qualquer dos itens desta especificação, ou mesmo danificações durante o transporte.

2.3 TACHÃO REFLETIVO**(Fornecimento e Implantação)**

Os tachões deverão atender a norma da ABNT – NBR 15576.

2.3.1 - Objetivo

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

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

2.3.2 - Peças

2.3.2.1 - Dimensões e Formatos: - 25 cm x 15 cm x 5 cm.

2.3.2.2 - Composição

2.3.2.2.1 - Material do corpo

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

2.3.2.2.2 - Cor do Corpo

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

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

2.3.2.2.3 - Fixação

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

2.3.2.2.4 - Estruturas Internas

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

2.3.2.2.5 - Elemento Refletivo (somente para tachões)

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

2.3.3 - Resistência a Compressão

As tachas deverão suportar uma carga mínima de 5.000 kgf.

2.3.4 - Retrorrefletância

Os tachões não deverão apresentar CIL (coeficiente de intensidade luminosa) inferiores aos valores da tabela I.

TABELA I

VALORES MÍNIMOS C.I.L

Ângulo de	V=0°.	V=0°.	V=0°.	V=0°.
Entrada	H=15°	H=10°	H=10°	H=10°
	E e D	E e D	E e D	E e D
Ângulo de				
Observação	2°.	1°.	0,5°.	0,3°

R (mcd/lx)	5	20	60	100
------------	---	----	----	-----

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

TABELA II

VALORES DE FATORES DE CORREÇÃO DE REFLEXÃO

Cor	BRANCA	AMARELO	VERMELHA
Fator de multiplicação	0,2	1,0	1,0

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

2.3.5 - Garantia

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

2.3.5.2 - A CONTRATANTE se reserva o direito de rejeitar parte ou total do fornecimento que estiver em desacordo com estas especificações ou mesmo danificações durante o transporte.

2.4 REMOÇÃO DE TACHA E TACHÃO**2.4.1 - Objetivo**

Definir os critérios que orientam a execução e medição de remoções de materiais reaproveitáveis ou não, tachas refletivas e tachões refletivos.

2.4.2 - Descrição

Os serviços consistem de desmontagem, transporte e estocagem, cuidadosamente executados, dos elementos para reinstalação dos materiais reaproveitáveis, ou dos materiais que não possibilitem reaproveitamento, em locais determinados pela fiscalização.

2.4.3 - Equipamentos

Os equipamentos devem estar em boas condições de operação e adequados para o tipo de serviço. Devem ser de capacidade, tipo e número de unidades que permitam executar o serviço.

2.4.4 - Execução

Todos os materiais removidos são de propriedade da EMDEC. Os materiais reaproveitáveis removidos devem ser transportados para local previamente determinado pela fiscalização, onde são selecionados, armazenados e abrigados.

A custódia dos materiais removidos é da executante até a conclusão dos trabalhos, após a conclusão dos trabalhos, a EMDEC deve definir o destino dos materiais.

Os materiais removidos não aproveitáveis, incluindo os fragmentos, devem ser transportados e postos fora do corpo estradal, em locais previamente selecionados destinados a sucatas, com a prévia aprovação da fiscalização.

Nos serviços de remoções deve-se tomar o cuidado para que durante o trabalho os materiais não obstruam cursos d'água, vias públicas ou causem danos a terceiros.

2.4.5 - Controle

A verificação final da qualidade dos serviços de remoção é realizada visualmente, avaliando-se as características das obras a serem removidas e observando o atendimento às exigências ambientais, organização e limpeza do local.

2.4.6 - Aceitação

É realizada através de vistoria do local considerando os aspectos de acabamento e limpeza.

2.4.7 - Execução dos Serviços

Os serviços deverão ser executados mediante emissão de ordem de serviço;

O prazo para execução dos serviços será determinado na ordem de serviços, porém não deverá ultrapassar 5 dias.

2.5 PRISMA DE CONCRETO**(Fornecimento e Implantação)****2.5.1 - Definição**

São dispositivos de canalização, alinhados em série sobre a superfície do pavimento.

2.5.2 - Material

Peças pré-moldadas em concreto de cimento portland, em forma de tronco de pirâmide (trapezoidal).

Os agregados deverão ter diâmetro compatível com as dimensões da peça, combinado em proporção conveniente, e obedecer às especificações da NBR 7211. Os agregados poderão ser do tipo comum, areia e pedra ou leve, argila expandida.

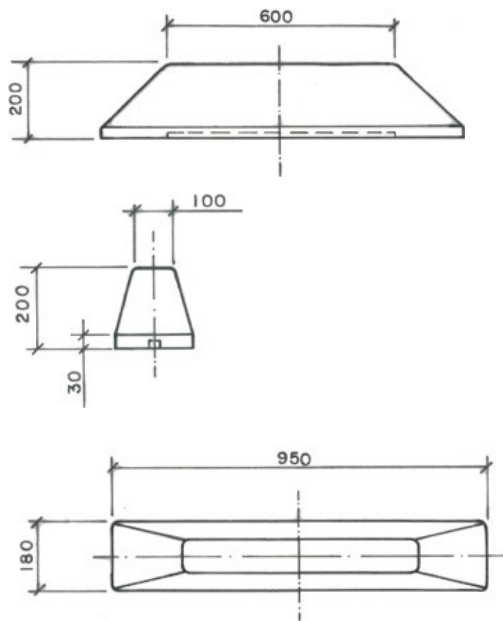
A mistura, cimento-agregados-água, deverá ser feita mecanicamente de tal forma a propiciar a máxima uniformização (traço), não apresentando, desta forma, falhas ou segregações prejudiciais.

Resistência à compressão: Fck estimado $\geq 8,0$ MPa.

Resistência à tração: Fct estimado $\geq 0,9$ MPa.

Para verificação da resistência à tração e à compressão, deverão ser realizados ensaios de rompimento de corpos-de-prova, aos 7 e 28 dias, de acordo com as normas NBR 5738, NBR 5739 e NBR 7222.

2.5.3 - Dimensões



(mm)

2.5.4 - Implantação

Para a instalação do prisma de concreto devem ser observados os seguintes procedimentos:

- o posicionamento de acordo com o projeto de sinalização;
- o espaçamento e nivelamento acompanhando o greide da via;
- a fixação perfeita dos prismas ao solo, através de argamassa produzida com cimento portland e areia média lavada, constituída de mistura homogênea, na proporção 1:3;
- quando pintados, as tintas utilizadas serão o branco n 9,5 ou o amarelo 10 YR 7/14 do código munsell.

2.5.5 - Medição

Os serviços devem ser medidos por unidade de prisma efetivamente assentado e atestados pela fiscalização.

2.5.6 - Execução dos Serviços

Os serviços deverão ser executados mediante emissão de ordem de serviço;

O prazo para execução dos serviços será determinado na ordem de serviços, porém não deverá ultrapassar 5 dias.

2.6 BALIZADOR CILÍNDRICO DELIMITADOR DE TRÁFEGO**(Fornecimento e Implantação)****2.6.1 - Definição**

Trata-se de balizador flexível, de alta performance, para canalização de tráfego, divisão de fluxo, corredores de ônibus, ciclovias e/ou reversíveis, padrão ABNT NBR 14644 e NBR 9622.

2.6.2 - Material e Características:

- Material extra flexível e resistente a impactos;
- Fabricado em poliuretano com proteção contra raios UV e resistente às intempéries climáticas;
- Faixas refletivas em película autoadesiva (largura 150mm) atendendo à norma ABNT 14.644;
- Altura: 77cm aproximadamente;
- Diâmetro: 10,5cm (base) / 8,3cm (corpo) aproximadamente;
- Cor: Amarela com faixas refletivas cinza;
- Fixado ao solo por pino chumbador.

2.6.3 - Medição

Os serviços devem ser medidos por unidade de balizador cilíndrico efetivamente implantado e atestados pela fiscalização.

2.6.4 - Execução dos Serviços

Os serviços deverão ser executados mediante emissão de ordem de serviço;

O prazo para execução dos serviços será determinado na ordem de serviços, porém não deverá ultrapassar 5 dias.

3. SINALIZAÇÃO VERTICAL**3.1 PLACAS DE SINALIZAÇÃO SIMPLES E MODULADAS (ORIENTAÇÃO, REGULAMENTAÇÃO, ADVERTÊNCIA OU INDICAÇÃO)****(Fornecimento e Implantação)**

Toda a sinalização vertical deverá atender as normas da ABNT e aquela especificação que estiver indicada nas especificações técnicas.

3.1.1 - Material

- 3.1.1.1 - Nas placas moduladas, os módulos serão confeccionados em perfis de alumínio, fixados a uma ou mais placas de alumínio, por meio de fita dupla face tipo VHB4950 ou similar.
- 3.1.1.2 - As placas serão constituídas de chapas de aço, alumínio ou ACM (Material Alumínio Composto), conforme o item da planilha de itens.

3.1.1.2.1 - Para chapa de aço, deverá atender a Norma ABNT NBR 6649, de espessura nominal de 1,20 mm, perfeitamente planas, lisas e isentas de rebarbas ou bordas cortantes.

3.1.1.2.2 - Para chapa de alumínio, deverá atender a Norma ABNT NBR 7556 / 7823, de espessura nominal de 1,50 mm, perfeitamente planas, lisas e isentas de rebarbas ou bordas cortantes.

3.1.1.2.3 - Para chapa ACM, deverá atender a Norma ABNT NBR 16179, de espessura nominal de 3,00 mm, perfeitamente planas, lisas e isentas de rebarbas ou bordas cortantes.

3.1.1.3 - Face principal

3.1.1.3.1 - Película deverá atender a Norma ABNT NBR 14644.

3.1.1.3.2 - Serigrafia:

Fundo de wash-primer à base de cromato de zinco, e após a secagem será aplicada tinta esmalte sintético semi-brilhante, com secagem em estufa à 140°C, nas cores branca, preta, amarela, verde, azul e vermelha.

A aplicação de símbolos, letras, números e tarjas, serão com tinta serigráfica, impresso pelo processo silk-screen e secagem em estufa.

As cores deverão obedecer ao padrão do código Munsell, discriminado na tabela de cores.

3.1.1.4 - Face oposta

No verso da placa deverá ser aplicada uma demão à base de cromato de zinco (wash primer), bem como uma demão de tinta tipo esmalte sintético de cor preta semibrilhante, conforme padrão Munsell de cores, para a placa de alumínio e aço. A secagem deverá ser sempre em estufa à temperatura de 140° C.

Para a placa em chapa de resina de poliéster reforçada com fibra de vidro, o acabamento do verso será na cor preta.

3.2 RETIRADA / TRANSPORTE DE PLACA

As placas deverão ser retiradas, conforme indicação da fiscalização da EMDEC, devendo ser catalogadas e entregues em local indicado pela EMDEC.

COLONAS E BRAÇOS PARA SINALIZAÇÃO VERTICAL

(Fornecimento e Implantação)

3.2.1 - Objetivo

Fornecimento de colunas e braços projetados, bem como dispositivos e acessórios, para o suporte de sinalização vertical de trânsito.

3.2.2 - Tipos

- Colunas P-57 (4" x 5,25m x 3,75mm) e Braço (76,2mm x 3,15m);
- Braço Light ou P-55 (76,2mm x 2,70m);
- Coluna P-51 (4" x 5,00m x 3,75mm);
- Coluna 4" x 6,00m x 3,75mm;
- Coluna P.P. 2.1/2" x 3,60m.

3.2.3- Características

3.2.3.1 - Material

As peças serão confeccionadas com chapas de aço carbono com costura, conforme Norma NBR 6591, exceto as tampas de vedação que serão em PVC.

3.2.3.2 - Dimensional

As formas, dimensões e demais características das peças encontram-se detalhadamente nos desenhos anexos.

3.2.3.3 - Tratamento Superficial

3.2.3.3.1 - Para proteção contra corrosão, as peças deverão ser submetidas a galvanização à quente, após as operações de furação e soldagem.

3.2.3.3.2 - A galvanização deverá ser executada nas partes internas e externas das peças, devendo as superfícies apresentar uma deposição média de 400 gramas de zinco por metro quadrado e de no mínimo 350 gramas de zinco por metro quadrado nas extremidades da peça.

3.2.3.3.3 - A galvanização não deverá separar-se do material base quando submetido ao ensaio de aderência pelo método de dobramento.

3.2.3.3.4 - A galvanização deverá ser uniforme, não devendo existir falhas de zincagem. No ensaio de preece, as peças deverão suportar no mínimo 6 (seis) imersões, sem apresentar sinais de depósito de cobre; os parafusos e porcas deverão suportar um mínimo de 4 (quatro) imersões.

3.2.3.3.5 - A espessura da galvanização deverá ser de no mínimo 55mm.

3.2.4 - Composição química

3.2.4.1 - Deverão apresentar os seguintes valores de composição química do material, conforme tabela abaixo:

	Min.	Max.
Teor de carbono	0,08%	0,23%
Teor de fósforo	-	0,04%
Teor de enxofre	-	0,05%
Teor de manganês	0,30%	0,90%
Teor de silício	-	0,10%

3.2.4.2 - Propriedades mecânicas

3.2.4.2.1 O material deve atender, no mínimo, os seguintes valores:

- Limite de escoamento mínimo: 180 Mpa
- Limite de resistência à tração mínima: 320 Mpa
- Alongamento mínimo após ruptura: 23%

3.3 RETIRADA DE COLUNA E BRAÇO

Deverão ser retirados, conforme indicação da fiscalização da EMDEC, devendo ser catalogadas e entregues em local indicado pela EMDEC.

3.4 PÓRTICO E SEMI-PÓRTICO COM BASE E SONDAGEM

(Fornecimento e Implantação)

3.4.1 - Descrição

A presente Especificação trata da execução de Pórticos Metálicos e Semi-Pórticos para a Sinalização e complementa a especificação DNER-ES-340/97.

Para maior visibilidade e ênfase das opções de destino e informações de regulamentação, foram projetados pórticos e semi-pórticos, sendo que suas colunas de sustentação deverão ficar afastadas das bordas da pista de rolamento.

A altura livre entre as placas e a superfície do pavimento deverá ser de 6,50 m para pórticos e semi-pórticos.

3.4.2 - Materiais de Constituição

Os materiais de montagem dos pórticos e semi-pórticos serão de aço carbono, galvanizado a fogo.

As colunas de sustentação serão executadas com o uso de perfis tipo tubos único ou compostos para 01 pórtico e único para os semi-pórticos.

Os tubos constituintes dos pórticos e semi-pórticos serão protegidos contra corrosão pela galvanização a fogo, com uma deposição mínima de 400 g/m² de zinco; Todos os outros elementos de fixação submetidos à galvanização nas partes externas e internas das peças, apresentando uma deposição mínima de zinco de 350 g/m², ou 50 micra de espessura, por face.

Todo o material a ser utilizado na confecção dos pórticos e dos semi-pórticos deverá ser de primeira qualidade, sem oxidação, de origem do fabricante ou revendedor, sem ser de utilização anterior ou procedente de sucatas, de acordo com as normas técnicas da ABNT NBR 14428/1999, NBR 14429/1999 e NBR 6123/1988.

Os blocos de fundação dos pórticos e dos semi-pórticos atenderão aos elementos fixados no projeto. O enchimento de concreto dos compartimentos de ancoragem ocorrerá após a montagem da estrutura (chumbadores), e antes da colocação das placas e colunas.

Os materiais de construção (cimento, areia, brita, etc.) utilizados para a implantação dos dispositivos deverão ser isentos de matéria orgânica e outros detritos.

Base: De concreto usinado, com ferragem e dimensões calculadas em função da projeção, área vélica da placa e local de instalação, e principalmente em função da sondagem para conhecimento do solo.

Utilização: Pórticos e semi-pórticos, completos para suporte de sinalização vertical e sistemas de monitoramento eletrônico.

3.4.3 - Características

As peças deverão ser confeccionadas em aço carbono conforme NBR 14428 e NBR 14429.

3.4.4 - Modelos

Conforme projeção.

3.4.5 - Ensaios

Conforme normas ABNT.

3.4.6 - Fundação

Deverão seguir as normas: NBR-14428 - Dispositivos de sinalização viária – pórticos e semi-pórticos de sinalização vertical zincados – princípios para projeto e NBR-14429/99 - Dispositivos de sinalização viária – pórticos e semi-pórticos de sinalização vertical zincados por imersão a quente – requisitos

3.4.7 - Métodos Executivos

Inicialmente serão executados os blocos de fundação, compreendendo a limpeza do terreno, instalação das formas, colocação dos chumbadores de espera e a concretagem. Concretada e curada a fundação, será feita a fixação das colunas aos chumbadores. O restante da montagem deverá ser executado conforme projeto e indicações do fabricante.

Em caso de taludes, a dimensão mínima prevista em cálculo deverá ser aumentada para manter o aprofundamento no solo prevista no projeto, visando garantir a sustentação frente aos esforços de tombamento.

3.4.8 - Garantia:

De 3 (três) anos devido à alta periculosidade em caso de falha ou fadiga de material.

Deverão ser inspecionados anualmente, por agente da EMDEC, verificando trinca de soldas ou outros que possam comprometer a estrutura e colocar em risco os usuários das vias Públicas.

3.5 REMOÇÃO / TRANSPORTE DE PÓRTICO E SEMI-PÓRTICO

Deverão ser retirados, conforme indicação da fiscalização da EMDEC, devendo ser catalogadas e entregues em local indicado pela EMDEC.

BRAQUETE PARA FIXAR PLACAS E ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO

A braquete consistirá em 01 braquete galvanizado á fogo e fita de aço galvanizado de 0,5 mm x 1/2" com selo de 1/2" galvanizado tipo VR de travamento.

ABRAÇADEIRA PARA FIXAÇÃO DE PLACAS

As abraçadeiras para fixação de placas deverão ser fabricadas em aço com acabamento por meio de galvanização á fogo, inclusive parafusos e porcas.

Serão utilizadas para fixação de placas em coluna e braços galvanizados a fogo, conforme diâmetros solicitados na planilha de itens e/ou para fixação de placas em pórticos e semi-pórticos.

CONSIDERAÇÕES GERAIS PARA SINALIZAÇÃO VERTICAL

Os serviços deverão ser executados mediante emissão de ordem de serviço;

Garantia dos Serviços: a garantia mínima para todos os serviços de sinalização vertical é de 12 (doze) meses, ressalvando-se os itens já identificados com sua garantia;

Os horários para execução dos serviços serão preferencialmente no período noturno durante os dias da semana ou aos finais de semana e feriados, a fim de viabilizar a operação da obra;

O prazo para execução dos serviços será determinado na ordem de serviços, porém não deverá ultrapassar 15 dias;

Todos os trabalhos realizados estarão sujeitos a conferência por um colaborador da EMDEC e no caso de dúvidas justificadas, será solicitada inspeção, teste ou análise de qualidade, a ser realizado por pessoa ou órgão indicado pela EMDEC, de acordo com as normas da ABNT e INMETRO, sendo os custos decorrentes arcados pela contratada;

Todos os serviços realizados deverão ter a devida sinalização da obra, contendo cones, cavaletes e demais dispositivos de segurança necessários para a sua execução.

4. DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA

4.1 DEFENSA METÁLICA / TERMINAIS AÉREO E DE ANCORAGEM

(Fornecimento e Implantação)

Os serviços de fornecimento e implantação de Defensas Metálicas e seus Terminais de Ancoragem deverão estar de acordo com as Normas da ABNT NBR 6970, 6971 e 15486.

4.2 REMOÇÃO / TRANSPORTE DE DEFENSA METÁLICA

A remoção consiste na retirada, das defensas abalroadas, através de desmontagem manual ou quando esta estiver muito danificada, através de maçaricos e a retirada do poste cravado com guindauto e posterior preenchimento do orifício deixado pelo poste, devendo ser catalogadas e entregues em local indicado pela EMDEC.

4.3 LIMPEZA / MANUTENÇÃO DE DEFENSA METÁLICA

Toda pichação, fuligem e/ou adesivos existentes fixados nas defensas, deverão ser removidos.

A limpeza deverá ser aplicada nos locais determinados pelos projetos ou ordens de serviços, executada por método que agrida o menos possível a defesa metálica.

Todos os serviços de limpeza de defesa metálica somente deverão ser iniciados, após a instalação de sinalização de segurança, de fornecimento da contratada, (cones, cavaletes, dispositivos refletivos e piscantes).

4.4 BALIZADOR REFLETIVO PARA DEFENSA METÁLICA

(Fornecimento e Implantação)

É um dispositivo auxiliar de sinalização que tem a função principal de orientação aos condutores dos veículos para melhor percepção do seu posicionamento na via, indicar o sentido do fluxo do tráfego, além de contribuir para melhor visibilidade da geometria da pista, especialmente sob condições adversas de visibilidade como chuva, condução noturna e sob neblina.

4.4.1 - Execução

- Deverão ser afixados na defesa, com formato adequado que permita o encaixe deste ao perfil da defesa.

- A execução consiste em afixar o elemento à defesa metálica através de parafusos da própria defesa, na posição de fixação dos seus módulos.

- Serão implantados a cada 16m em trechos retos e a cada 8m nas curvas nos locais indicados no projeto.

4.4.2 - Material

O refletivo de defesa constitui-se basicamente de um suporte metálico deve atender no mínimo as especificações e dimensões da NBR 6971 – Figura C-18 – delineador tipo com elemento refletivo (película). O refletivo será no mínimo do tipo III, de acordo com a NBR 14644, nas cores amarela e/ou branca e/ou vermelho em ambos os lados da pista.

Sua fixação não deve comprometer a durabilidade do sistema de Defesa, assegurada pelo fabricante.

4.4.3 - Medição

Os serviços serão medidos por unidade instalada do dispositivo refletivo para as defensas.

4.5 AMORTECEDOR DE IMPACTO RETRÁTIL (VELOCIDADE ≤ 100 Km/h)

(Fornecimento e Implantação)

4.5.1 - Objetivo

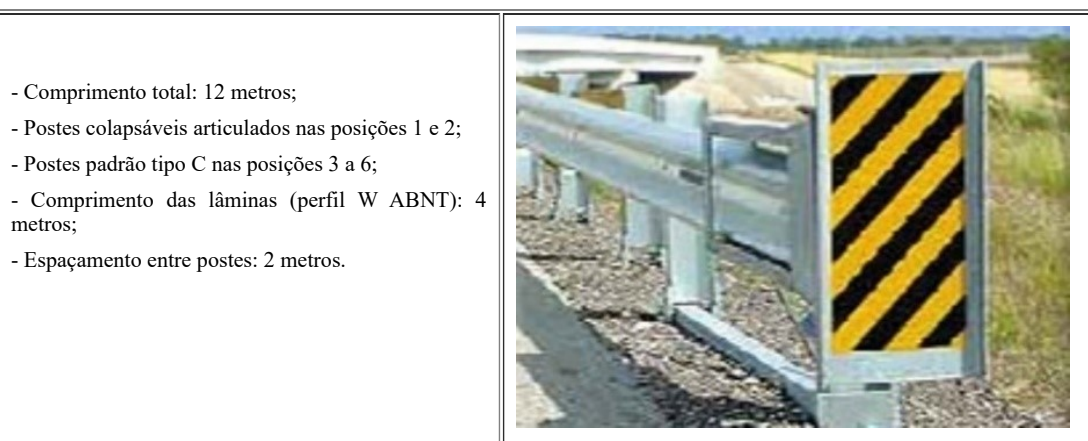
Esta especificação define as características mínimas exigíveis para o fornecimento e implantação de amortecedores de impacto redirecionáveis para uso como proteção em bifurcações e saídas da via, obstáculos fixos próximos a pista, e trechos iniciais de barreiras de contenção.

4.5.2 - Definições

Os amortecedores redirecionáveis são aqueles que podem receber impactos frontais ou em ângulo, quer seja na cabeça ou nas laterais do dispositivo de contenção. Devem conter e redirecionar veículos desgovernados, dissipando a sua energia cinética e conduzindo o veículo errante a uma parada segura e controlada.

4.5.3 - Composição

O amortecedor redirecionável é composto por lâminas normais de defesa (perfil ABNT), cabo, postes e fixações de aço.



4.5.4 - Requisitos

O amortecedor redirecionável deve ser projetado para impedir o risco de penetração no veículo em impactos frontais e laterais. Ele deve atender os critérios de aprovação da ABNT NBR 15486 e NCRHP 350 (Norte-americana) dentro da velocidade projetada e para a categoria de contenção requerida.

O material em perfis de aço deve atender a ABNT NBR 6650, CF 24, com revestimento por galvanização de acordo com a ABNT NBR 6323.

O amortecedor redirecionável deve ser fornecido, implantado e funcionar como descrito nesta especificação.

O local para implantação dos terminais atenuadores de impacto deverá apresentar risco de choque frontal com obstáculo fixo adjacente a pista de rolamento que possa constituir perigo aos veículos desgovernados, fundamentado nas estatísticas de acidentes.

4.5.5 - Instalação

O amortecedor redirecionável para ser instalado deve ter a aprovação pela(s) norma(s) supracitada(s) devendo ser instalado de acordo com os procedimentos aprovados do fabricante, por equipe treinada e habilitada, aplicado nas medianas (canteiro central) e nas laterais das estradas/vias.

4.5.6 - Manutenção

O reparo após impacto deve ser feito no local da instalação, no menor tempo possível visando restabelecer as condições de segurança da via.

4.5.7 - Medição

Os terminais para Defensas Metálicas serão medidos conforme a unidade fornecida e implantada.

4.6 GRADIL PARA PEDESTRE

(Fornecimento e Implantação)

4.6.1 - Objetivo

Esta Especificação fixa condições exigíveis para o fornecimento de gradil rígido modular.

4.6.2 - Documentos Complementares

NBR - 6152 - Materiais metálicos - Determinação das propriedades mecânicas à tração - método de ensaio;

NBR - 6154 - Tubos de aço de seção circular ensaio de achatamento - método de ensaio;

NBR - 6591 - Tubos de aço carbono com costura de seção circular, quadrada, retangular e especiais para fins industriais – especificação;

NBR - 7397 - Produto de aço ou ferro fundido - Verificação do revestimento de zinco - Determinação da massa por unidade de área - método de ensaio;

NBR - 7398 - Produto de aço ou ferro fundido - Verificação do revestimento de zinco - Verificação da aderência - método de ensaio;

NBR - 7399 - Produto de aço ou ferro fundido - Verificação do revestimento de zinco - Verificação da espessura do revestimento por processo não destrutivo - método de ensaio;

NBR - 7400 - Produto de aço ou ferro fundido - Verificação do revestimento de zinco - Verificação da uniformidade do revestimento - método de ensaio.

4.6.3 - Definição

Dispositivo de canalização, composto por duas peças (estrutura tubular e tela com moldura) fixadas uma a outra através de parafusos anti-roubo galvanizados, utilizado com a finalidade de oferecer maior segurança aos pedestres, orientando-os ou canalizando-os às travessias seguras.

4.6.4 - Requisitos Gerais

4.6.4.1 - As peças não deverão apresentar trincas, fissuras, rebarbas ou bordas cortantes.

4.6.4.2 - Os acessórios constituídos por: parafusos, porcas e arruelas de pressão, deverão ser fornecidos, em quantidades correspondentes aos números de furos existentes na estrutura tubular.

4.6.4.3 - O revestimento de zinco deverá apresentar aparência uniforme, isenta de manchas escuras ou de ácidos, bolhas, escórias (borras), manchas de fundente (fluxantes), corrosão branca, etc.

4.6.4.4 - O transporte e armazenamento de todas as peças constituintes do gradil, deverão ser efetuados de modo a não provocarem danos ao revestimento.

4.6.4.5 - Os ensaios de qualidade de material e revestimento serão efetuados nas peças que constituem o gradil, após a fabricação dos mesmos.

4.6.4.6 - Os parafusos, porcas e arruelas deverão ser embalados separadamente, em recipiente adequado.

4.6.4.7 - Os materiais (estrutura tubular e tela com moldura) deverão ser apresentados em forma de amarrados.

4.6.4.8 - Cada embalagem (amarrado, caixa, etc.) de material, deverá possuir uma etiqueta com as seguintes informações:

- a) identificação do fabricante
- b) identificação do produto
- c) número do lote de fabricação
- d) data da fabricação
- e) quantidade de peças

4.6.5 - Requisitos Específicos

4.6.5.1 - Material

4.6.5.1.1 - Estrutura tubular, confeccionada com chapa aço carbono com costura, conforme NBR - 6591.

4.6.5.1.1.1 - Composição química

A composição química do material deverá satisfazer ao especificado na tabela abaixo:

Designação	Mínimo (%)	Máximo (%)
Teor de carbono	0,08	0,23
Teor de Fósforo	-	0,04
Teor de Enxofre	-	0,05
Teor de Manganês	0,30	0,90
Teor de Silício	-	0,10

4.6.5.1.1.2 - Propriedades mecânicas

- a) limite de escoamento mínimo 180 MPa
- b) limite de resistência à tração mínimo 320 MPa

c) alongamento mínimo em 50 mm 23 %

d) achatamento: as peças quando submetidas aos ensaios de achatamento, não deverão apresentar fissuras nas superfícies internas ou externas dos tubos. Além disso, não devem aparecer evidências de esfolhamento, falta de solidez ou defeitos de solda no decorrer de todo o ensaio.

4.6.5.1.2 - Tela

Será confeccionada com fios de aço carbono comercial com diâmetro de 5 mm.

4.6.5.1.3 - Moldura da tela

Será confeccionada com perfil "U" (tipo baguete) de aço carbono comercial, 12,7 x 12,7 x 12,7 mm e espessura 1,5 mm.

4.6.5.1.4 - Parafuso

O parafuso a ser utilizado na fixação das peças constituintes do gradil deverá ser do tipo anti-roubo, em aço galvanizado, de 1 1/4" x 3/8".

4.6.5.2 - Dimensões e formato

4.6.5.2.1 - As formas, dimensões e demais características das peças encontram-se detalhadas nos anexos de I a VIII.

4.6.5.2.2 - A espessura da parede do tubo para confecção da estrutura tubular deverá ser de: 3,75 mm.

4.6.5.2.3 - Os módulos terão os seguintes comprimentos: tipo I 700 mm, tipo II 1650 mm e tipo III 2850 mm.

4.6.5.2.4 - Os furos previstos, para fixar as peças, deverão ser para parafusos de 1 1/4" x 3/8".

4.6.5.3 - Revestimento

4.6.5.3.1 - Para proteção contra a corrosão, as peças deverão ser submetidas a galvanização à quente, após as operações de furação e soldagem.

4.6.5.3.2 - A zincagem deverá proporcionar uma massa de zinco mínima de 350 g/m², com espessura mínima de 50 micras, em cada face revestida.

4.6.5.3.3 - O revestimento de zinco deverá ter uniformidade de camada. No ensaio de "Preece" as partes lisas deverão suportar no mínimo 6 (seis) imersões, e as arestas vivas deverão suportar 4 (quatro) imersões, sem apresentarem sinais de depósito de cobre.

4.6.5.3.4 - A galvanização não deverá separar-se do metal base quando submetido ao ensaio de aderência pelo método de dobramento.

4.6.6 - Inspeção

4.6.6.1 - Amostragem

4.6.6.2 - Ensaios

4.6.6.2.1 - Composição química

Deverão ser efetuados ensaios para determinação da composição química do material conforme os métodos brasileiros e os resultados deverão satisfazer ao especificado.

4.6.6.2.2 - Propriedades Mecânicas

Deverão ser efetuados ensaios de acordo com a NBR - 6152 e NBR - 6154, para determinação das propriedades mecânicas das peças e os resultados deverão satisfazer ao especificado.

4.6.6.2.3 - Revestimento

As peças deverão ser ensaiadas em laboratório de acordo com as seguintes normas:

a) peso da camada de zinco: ensaios de acordo com a NBR - 7397.

b) aderência da camada de zinco: ensaios de acordo com a NBR - 7398 - Método do dobramento.

c) uniformidade da camada de zinco: ensaios de acordo com a NBR - 7400.

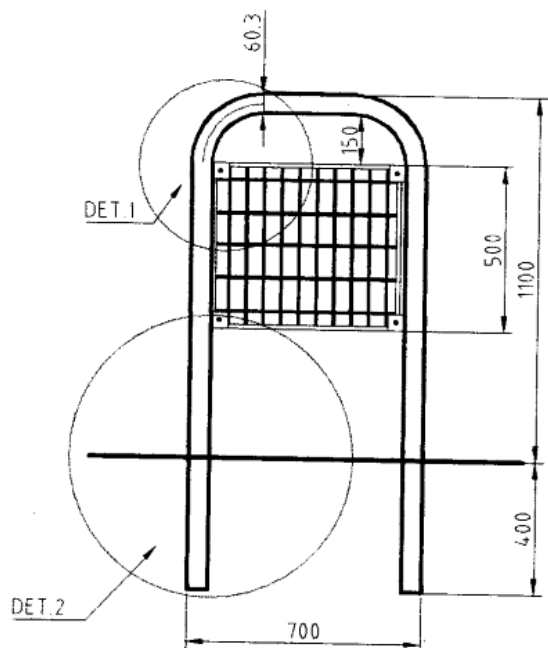
d) espessura da camada de zinco: ensaios de acordo com a NBR - 7399.

Os valores obtidos deverão satisfazer ao especificado.

4.6.7 - Aceitação e Rejeição

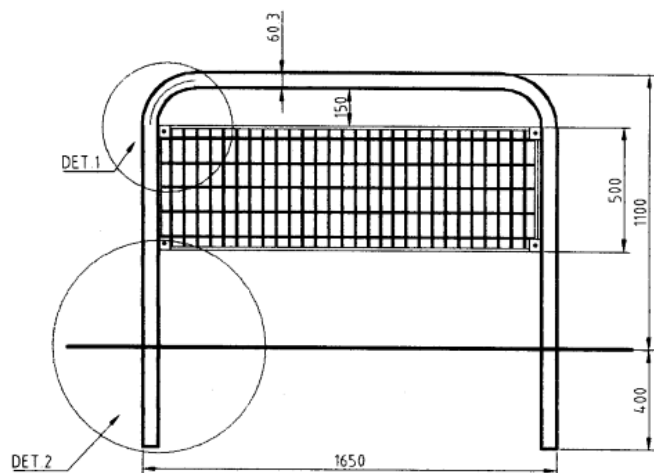
Serão aceitos os lotes que satisfizerem aos itens 4 e 5 desta Especificação.

Gradil rígido modulado tipo I



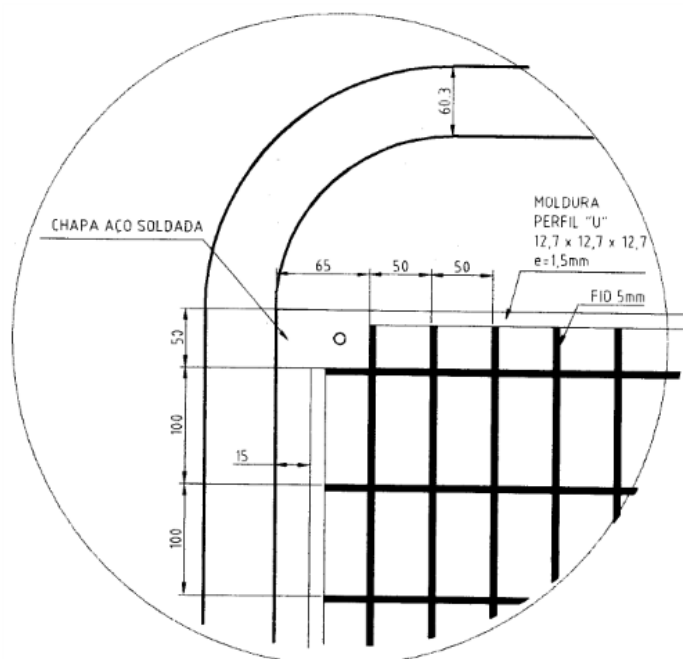
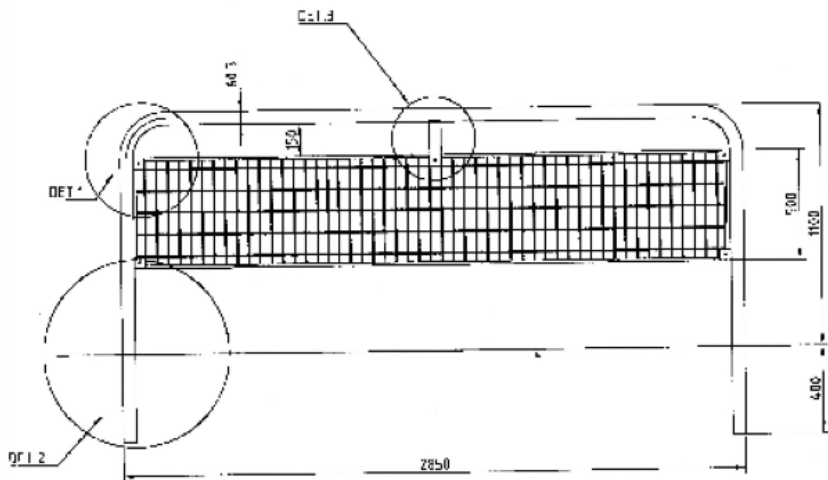
UNIDADE DE MEDIDA (mm)

Gradil rígido modulado tipo II



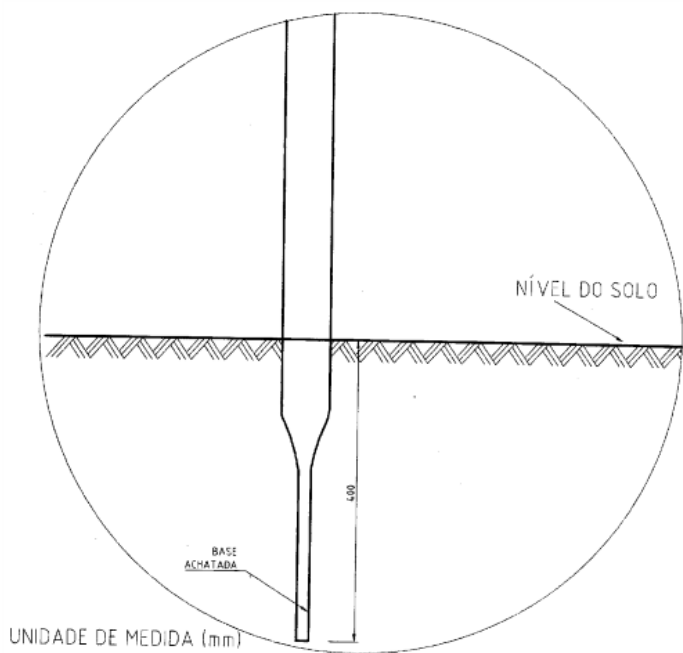
UNIDADE DE MEDIDA (mm)

Gradil rígido modulado tipo III



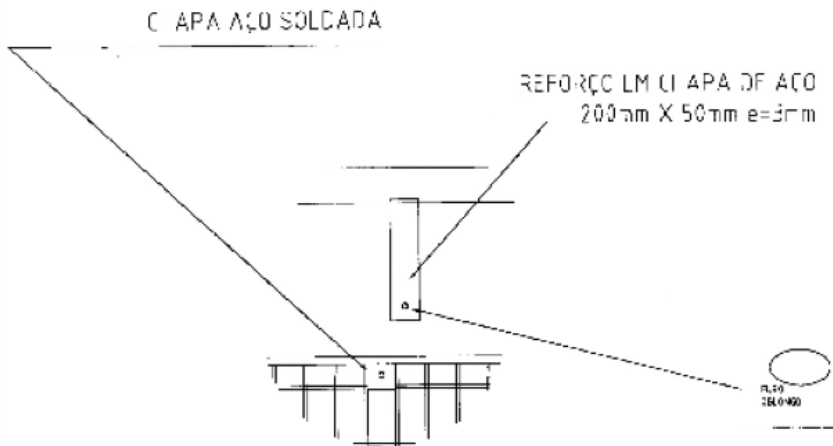
UNIDADE DE MEDIDA (mm)

Detalhe 1

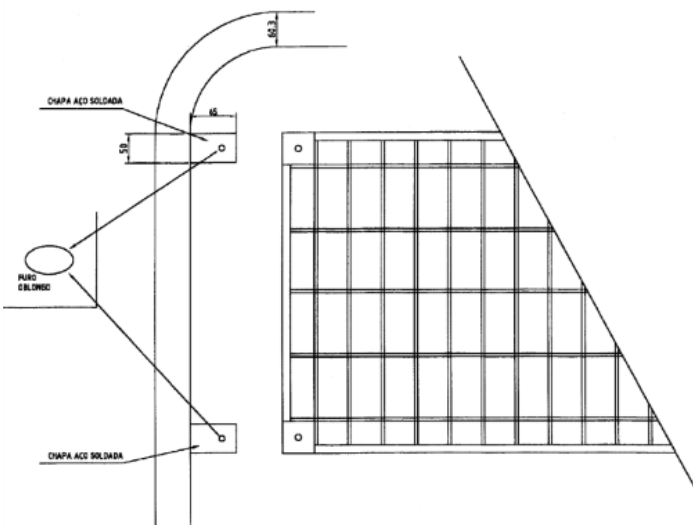


UNIDADE DE MEDIDA (mm)

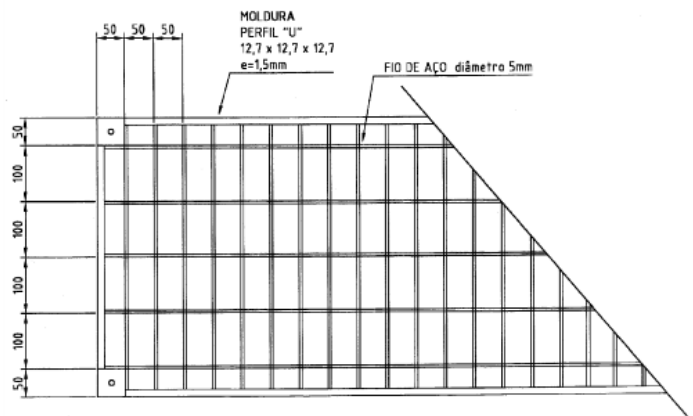
Detalhe 2



Detalhe 3



Detalhe de Fixação



Detalhe da Tela

4.6.8 - Objetivo

Esta Especificação fixa condições exigíveis relativas à execução de serviços de instalação e retirada de gradil rígido modular para pedestres.

4.6.9 - Requisitos Gerais

4.6.9.1 - Serão de livre escolha da Contratada os métodos executivos empregados no desenvolvimento dos serviços, estando sujeitos, todavia, às determinações da fiscalização da EMDEC sempre que julgar necessário salvaguardar a qualidade, os prazos e as condições de segurança em todos os serviços prestados.

4.6.9.2 - A execução dos serviços obedecerá, rigorosamente, aos projetos, instruções e prazos a serem fornecidos pela EMDEC, bem como as demais disposições de Contrato e da presente Especificação Técnica.

4.6.9.3 - O desenvolvimento e a entrega de cada serviço deverão ser compatíveis com a data de término estabelecidos em cada "Ordem de Serviço".

4.6.9.4 - Todo o ônus decorrente da execução de serviços em desacordo com os projetos de sinalização ou com a presente Especificação Técnica correrão por conta exclusiva da Contratada.

4.6.9.5 - Sempre que for constatado o aparecimento de interferências que impeçam o desenvolvimento normal dos serviços contratados e, principalmente nos casos em que sua continuidade gere situações de insegurança a veículos e pedestres, a fiscalização deverá ser acionada de imediato, pela Contratada, para providências.

4.6.9.6 - Os materiais necessários para os serviços deverão ser todos fornecidos pela Contratada. Incluem-se neste caso, cimento, areia, pedra, bem como ferramentas e equipamentos necessários.

4.6.9.7 - Qualquer transporte de material será de responsabilidade exclusiva da Contratada, estando seu custo incluído nos preços unitários dos serviços.

4.6.9.8 - Os serviços somente poderão ser iniciados após a apresentação do material aprovado acompanhado do laudo do laboratório e com a respectiva aprovação da fiscalização.

4.6.9.9 - As equipes, quando da execução dos serviços, deverão portar sempre cópia dos laudos de aprovação do material.

4.6.9.10 - Sempre que julgar necessário, a fiscalização da Contratante efetuará vistoria nas equipes e equipamentos da Contratada, visando verificar as condições gerais destas.

4.6.10 - Requisitos Específicos

Os Serviços de instalação e retirada de gradil rígido modular constituem-se basicamente dos seguintes itens:

4.6.10.1 - Verificação de Interferências

Antes da implantação de cada projeto a Contratada deverá, através de um supervisor de campo, analisar a existência de interferências nos locais determinados para a instalação da sinalização. Havendo qualquer interferência, deverá comunicar-se imediatamente com a fiscalização da EMDEC para providências.

As perfurações executadas e não aproveitadas pelo aparecimento de interferências, deverão ser aterradas e o piso original recomposto a expensas da Contratada.

Toda peça cuja galvanização for danificada no transporte ou em modificação do local de instalação, deverá ser retocada com tinta rica em zinco.

4.6.10.2 - Instalação

4.6.10.2.1 - Os gradis devem ser instalados de acordo com a seguinte sequência de serviços:

- a) marcação dos locais de fixação dos módulos, em perfeito alinhamento de acordo com a especificação do projeto;
- b) perfuração e assentamento dos módulos em perfeito alinhamento vertical e horizontal, com a necessária recomposição dos pisos originais;
- c) remoção imediata, do local dos serviços, de toda sobra de materiais e entulho, deixando-o limpo, desimpedido e com o piso recomposto.

4.6.10.2.2 - Os gradis deverão ser instalados conforme especificado no projeto, entre os módulos instalados deverá haver uma distância de 5 a 10 cm.

4.6.10.2.3 - Os módulos poderão ser de:

- Tipo I destinados para trechos em curvas fechadas.
- Tipo II destinados para trechos retos.
- Tipo III destinados para sobrepor obstáculos ex.: Boca de lobo dupla, caixas subterrâneas, etc.

4.6.10.3 - Retirada do Gradil

Os locais, onde houver retirada, deverão ser aterrados, o piso original recomposto e o entulho recolhido.

4.6.10.4 - Equipe de Trabalho

a) Pessoal

1 (um) chefe de equipe com os seguintes atributos mínimos:

- ter características de comando,
- saber interpretar projetos de sinalização de trânsito,
- ter iniciativa,
- conhecer e saber utilizar corretamente ferramentas e equipamentos,
- ter noções de segurança do trabalho,
- ser motorista profissional habilitado,
- conhecer perfeitamente as normas de sinalização

1 (um) montador

2 (dois) ajudantes gerais

b) Veículo

1 (um) caminhão com carroceria aberta, com lotação (carga útil máxima incluindo condutor e passageiros) entre 3 (três) e 4 (quatro) toneladas, com equipamento de sinalização giratório, instalado adequadamente para sinalização de segurança, dístico identificativo e nome da empresa contratada em suas portas.

c) Equipamento

- depósito para cimento com capacidade para 0,2 m³, depósito para areia e pedra de 0,5 m³ e depósito para água de 200 L, instalados sobre a carroceria.

- recipiente para execução e mistura de argamassa e concreto.

2 (dois) dispositivos piscantes instalados sobre a cabine.

1 (um) rompedor elétrico com no mínimo 1.200 W de potência e 2.500 impactos por minuto (IPM).

1 (um) gerador elétrico com capacidade para manter em funcionamento o rompedor elétrico (tensão de funcionamento de 110-240V, partida automática e geração de potência de no mínimo 2.000W).

d) Ferramentas

2 (duas) cavadeiras articuladas, uma para 2 Kg e outra para 5 Kg,

1 (uma) alavanca de aço sextavada 7/8" x 2 m,

1 (um) alicate universal n.º 8,

1 (uma) turquesa,

1 (uma) talhadeira,

1 (um) martelo,

1 (um) soquete de 5 Kg,

1 (uma) marreta de 5 Kg,

1 (um) prumo de pedreiro,

1 (uma) colher de pedreiro n.º 10,

1 (uma) pá,

1 (uma) enxada,

1 (um) arco de serra,

1 (uma) prancha para misturar concreto,

e) Material de Sinalização e de Segurança

3 (três) cavaletes com pisca-pisca amarelo,

15 (quinze) cones de borracha refletivos.

4.6.11 - Inspeção

Durante a execução dos serviços serão realizadas inspeções pela fiscalização da EMDEC, onde serão verificados se os itens 9 e 10 estão sendo atendidos.

CONSIDERAÇÕES GERAIS PARA DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA

Os serviços deverão ser executados mediante emissão de ordem de serviço;

Garantia dos Serviços: a garantia mínima para todos os serviços de dispositivos de segurança é de 12 (doze) meses, ressalvando-se os itens já identificados com sua garantia;

Os horários para execução dos serviços serão preferencialmente no período noturno durante os dias da semana ou aos finais de semana e feriados, a fim de viabilizar a operação da obra;

O prazo para execução dos serviços será determinado na ordem de serviços, porém não deverá ultrapassar 10 dias;

Todos os trabalhos realizados estarão sujeitos a conferência por um colaborador da EMDEC e no caso de dúvidas justificadas, será solicitada inspeção, teste ou análise de qualidade, a ser realizado por pessoa ou órgão indicado pela EMDEC, de acordo com as normas da ABNT e INMETRO, sendo os custos decorrentes arcados pela contratada;

Todos os serviços realizados deverão ter a devida sinalização da obra, contendo cones, cavaletes e demais dispositivos de segurança necessários para a sua execução.

5. ACESSIBILIDADE

5.1 IMPLANTAÇÃO DE RAMPA PARA ACESSIBILIDADE, INCLUINDO PISO TÁTIL

Na aplicação desta especificação é necessário consultar: ABNT NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

A sua utilização é recomendada nas seguintes situações:

- a) em travessias com fluxo de pedestres superior a 500 pedestres/hora e fluxo de veículos inferior a 100 veículos/hora;
- b) travessia em vias com largura inferior a 6,00 m.

As calçadas devem ser rebaixadas junto às travessias de pedestres sinalizadas com ou sem haver desnível entre o término do rebaixamento da calçada e o leito carroçável.

Os rebaixamentos de calçadas devem ser construídos na direção do fluxo de pedestres.

A inclinação deve ser constante e não superior a 8,33% (1:12), conforme exemplos A, B, C e D.

A largura dos rebaixamentos deve ser igual à largura das faixas de travessia de pedestres, quando o fluxo de pedestres calculado ou estimado for superior a 25 pedestres/min/m.

Em locais onde o fluxo de pedestres for igual ou inferior a 25 pedestres/min/m e houver interferência que impeça o rebaixamento da calçada em toda a extensão da faixa de travessia, admite-se rebaixamento da calçada em largura inferior até um limite mínimo de 1,20 m de largura de rampa.

Quando a faixa de pedestres estiver alinhada com a calçada da via transversal, admite-se o rebaixamento total da calçada na esquina, conforme figura rebaixamento C.

Onde a largura do passeio não for suficiente para acomodar o rebaixamento e a faixa livre (figura – rebaixamentos A e B), deve ser feito o rebaixamento total da largura da calçada, com largura mínima de 1,50 m e com rampas laterais com inclinação máxima de 8,33%, conforme figura – rebaixamento D.

Os rebaixamentos das calçadas localizados em lados opostos da via devem estar alinhados entre si.

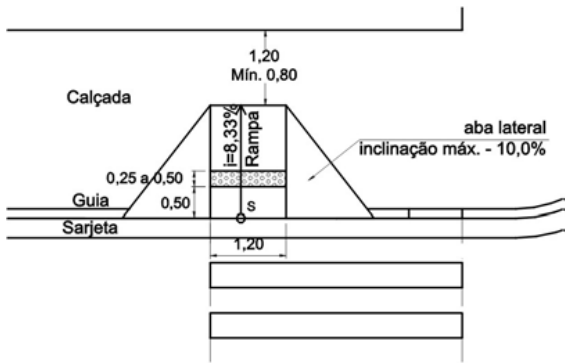
Deve ser garantida uma faixa livre no passeio, além do espaço ocupado pelo rebaixamento, de no mínimo 0,80 m, sendo recomendável 1,20 m (ver figura - rebaixamento A).

As abas laterais dos rebaixamentos (figura - rebaixamento A) devem ter projeção horizontal mínima de 0,50m e compor planos inclinados de acomodação A inclinação máxima recomendada é de 10%.

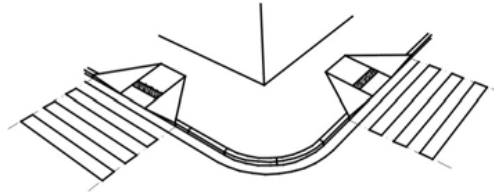
Quando a superfície imediatamente ao lado dos rebaixamentos contiver obstáculos, as abas laterais podem ser dispensadas. Neste caso, deve ser garantida faixa livre de no mínimo 1,20 m, sendo o recomendável 1,50 m, conforme figura – rebaixamento B.

Os rebaixamentos de calçadas devem ser sinalizados.

Os rebaixamentos de calçadas podem ser executados conforme exemplos A, B, C e D.

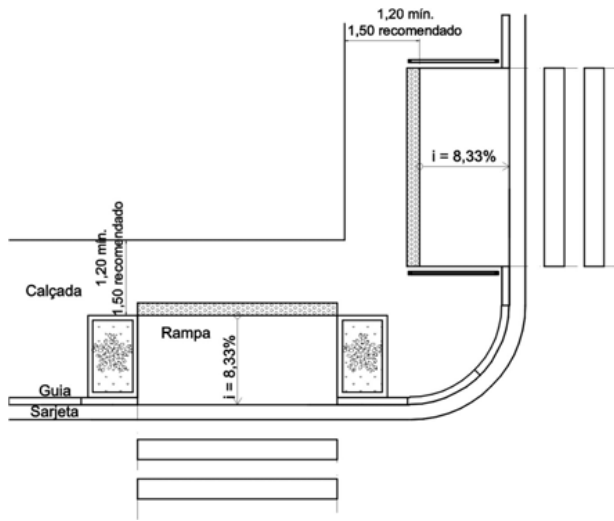


Vista superior

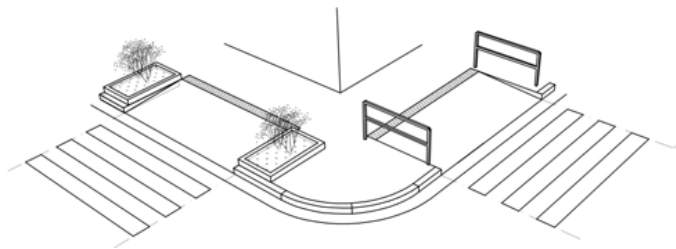


Perspectiva

REBAIXAMENTO A

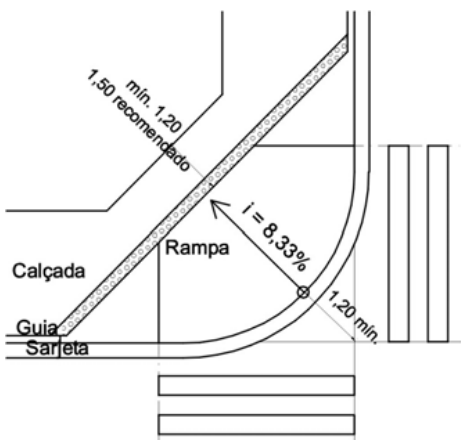


Vista superior

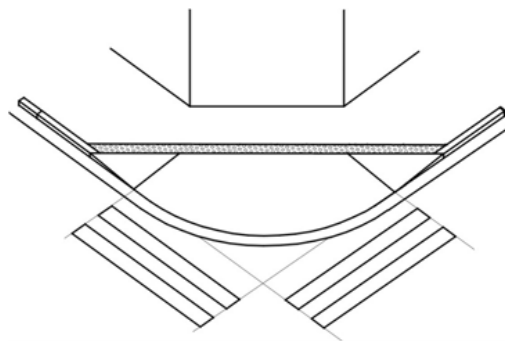


Perspectiva

REBAIXAMENTO B

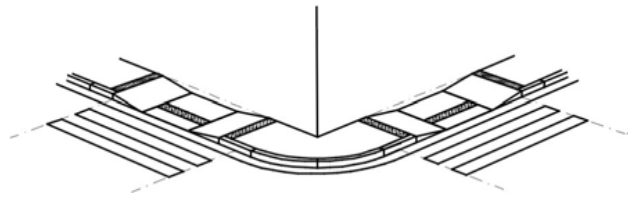
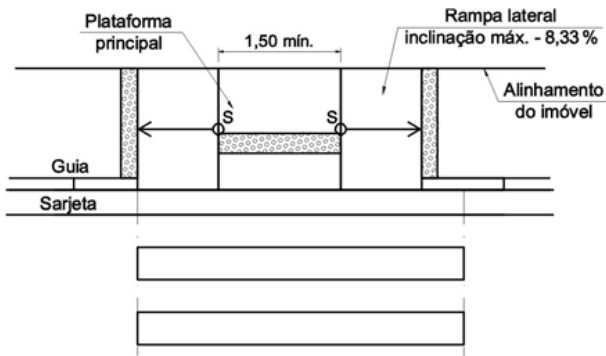


Vista superior



Perspectiva

REBAIXAMENTO C



Vista superior

Perspectiva

REBAIXAMENTO D

Os rebaixamentos de calçada podem estar localizados nas esquinas, nos meios de quadra e nos canteiros divisores de pistas.

5.2 RECOMPOSIÇÃO DE CALÇADA/PASSEIO

Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional, não armado.

Critérios para quantificação dos serviços

Será utilizada a composição para passeios entre 5 e 7cm de espessura.

Execução

- Sobre a camada granular devidamente nivelada e regularizada, montam-se as fôrmas, quando cabível, que servirão para conter e dar forma ao concreto a ser lançado;
- Finalizada a etapa anterior é feito o lançamento, espalhamento, sarrafeamento e desempenho do concreto;
- Para aumentar a rugosidade do pavimento, quando solicitado, fazer-se-á uma textura superficial por meio de vassouras, aplicadas transversalmente ao eixo da pista com o concreto ainda fresco.

Medição

A recomposição será medida conforme a área efetivamente realizada.

5.3 BOTOEIRA PARA PEDESTRE (DEFICIENTE VISUAL)**5.3.1 - Composição**

O equipamento a ser ofertado deve ser composto por 1 (uma) botoeira com placa de controle e sonorização (para uma travessia será necessário ofertar duas botoeiras).

5.3.2 - Conexões

Deve possuir uma saída do tipo contato seco para enviar o sinal de requisição de travessia comum ou de travessia com sonorização ao controlador de tráfego;

Deve receber os sinais de VERDE e VERMELHO do Grupo Focal de Pedestres correspondente (fonte automática 110/220V), retirando seu funcionamento desta sinalização, sem necessitar de programação de temporização.

Detalhes:

- a) a botoeira deve funcionar com qualquer controlador sem a necessidade de programação especial do mesmo, exceto, obviamente, a programação atuada;
- b) deve permitir programação de 2 (dois) tons distintos para a sinalização sonora, melhorando a performance de travessias próximas, ou seja, em existindo duas travessias próximas, uma deve poder ser programada para sonorizar em tom diferente da outra travessia próxima para evitar "cross-talk";
- c) deve possuir um tom ou uma intermitência sonora para sinalizar o VERDE e outro tom ou intermitência sonora para sinalizar o VERMELHO INTERMITENTE (podendo trabalhar com Verde Intermitente);

Deve permitir programação de atenuação sonora para o período noturno e ausência de som para a madrugada, visando diminuir o incômodo da vizinhança;

Deve permitir iniciar a sinalização sonora dentro do estágio corrente de pedestres caso a solicitação tenha sido feita até XX segundos (programável) do início do Verde de pedestre, visando não forçar que o deficiente visual aguarde novo ciclo.

5.3.3 - Funcionamento

Deve possuir um funcionamento semelhante ao especificado abaixo:

Pressionando-se a botoeira, esta envia um sinal (contato seco) para o controlador informando a este da solicitação de travessia;

Mantendo-se pressionada a botoeira por 3 (três) segundos, esta emite um sinal auditivo para o deficiente visual saber que sua requisição foi aceita e no tempo de travessia emite a sinalização sonora no par de botoeiras que compõe a travessia correspondente;

5.3.4 - Especialidades

Deve ser possível programar para que a botoeira mantenha seu sinal (contato seco) acionado pelo tempo que seu botão for pressionado ou manter seu sinal até que seja cumprido o tempo de travessia de pedestre (como se o botão permanecesse pressionado até o instante da travessia, sendo "resetado" pelo Verde de Pedestre - isso permite trabalhar com programações especiais de alguns controladores);

Deve possuir uma saída indicando a requisição de travessia sonorizada, tipo contato seco (diferente da saída descrita no parágrafo anterior), possibilitando:

acionar dispositivos visuais para os condutores de veículos (alguns locais, além da sinalização vertical para os veículos, utilizam uma sinalização especial no braço projetado indicando a existência naquele instante da travessia de um deficiente visual, como "reforço");

ou acionar uma mensagem sonora especial ou qualquer outro equipamento que precise dessa informação (esta saída permanece ativa durante todo o tempo de VERDE e VERMELHO/VERDE INTERMITENTE).

5.4 CONSIDERAÇÕES GERAIS PARA ACESSIBILIDADE

Os serviços deverão ser executados mediante emissão de ordem de serviço;

Garantia dos Serviços: a garantia mínima para todos os serviços de acessibilidade as guias/calçadas e para a botoeira é de 12 (doze) meses, ressalvando-se os itens já identificados com sua garantia;

Os horários para execução dos serviços serão preferencialmente no período noturno durante os dias da semana ou aos finais de semana e feriados, a fim de viabilizar a operação da obra;

O prazo para execução dos serviços será determinado na ordem de serviços, porém não deverá ultrapassar 10 dias;

Todos os trabalhos realizados estarão sujeitos a conferência por um colaborador da EMDEC e no caso de dúvidas justificadas, será solicitada inspeção, teste ou análise de qualidade, a ser realizado por pessoa ou órgão indicado pela EMDEC, de acordo com as normas da ABNT e INMETRO, sendo os custos decorrentes arcados pela contratada;

Todos os serviços realizados deverão ter a devida sinalização da obra, contendo cones, cavaletes e demais dispositivos de segurança necessários para a sua execução.

6. SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA

6.1 GRUPO FOCAL POLICARBONATO PRINCIPAL 200X200X200MM A LED COM ANTEPARO

6.1 GRUPO FOCAL POLICARBONATO REPETIDOR 200X200X200MM A LED

6.1 GRUPO FOCAL POLICARBONATO PEDESTRE 200X200MM A LED

6.1.1 - OBJETIVO

Esta Especificação fixa condições exigíveis para o fornecimento de grupos focais semafóricos em policarbonato e seus componentes

6.1.2 - DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Na aplicação desta Especificação é necessário consultar:

- NBR 7995 – Sinalização semafórica – Grupo focal semafórico em alumínio.
- NBR 8094 – Material metálico revestido e não revestido – Corrosão por exposição à névoa salina.
- NBR 11003 – Tintas – Determinação da aderência.
- ASTM B 26/B 26/M:1999 – Standard Specification for Aluminium – Alloy Sand Castings.
- ASTM B 85: 1999 - Standard Specification for Aluminium – Alloy Die Castings.
- ASTM B 108: 1999 - Standard Specification for Aluminium – Alloy Permanent Mold Castings.
- ASTM E 34 – Standard test methods for chemical analysis of aluminium and aluminium base alloys.
- ASTM E 8 M – Standard test methods for tension testing of metallic materials.

6.1.3 - DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Especificação aplicam-se as seguintes definições:

- 6.1.3.1 Semáforo: É um conjunto de dispositivos de controle de tráfego que, através de indicações luminosas, altera o direito de passagem de correntes veiculares ou de pedestres numa intersecção de vias ou seção de vias.
- 6.1.3.2 Foco semafórico: É um elemento modular, podendo ser circular ou quadrado, independente e intercambiável, constituído entre outros, por uma caixa blindada, uma fonte de luz, uma lente e uma superfície refletora. Este elemento deve fornecer a informação através da indicação luminosa aos condutores de veículos e aos pedestres.
- 6.1.3.3 Grupo focal: é o conjunto obtido pela montagem de dois ou mais focos semafóricos modulares, com suas faces voltadas para o sentido de movimento.
- 6.1.3.4 Pestana ou Cobre foco: É um elemento destinado a diminuir a incidência de luz de fonte externa na lente.
- 6.1.3.5 Anteparo: É um painel opaco justaposto ao grupo focal destinado a destacá-lo através de contraste com o meio ambiente e melhorar a sua visualização em condições adversas.
- 6.1.3.6 Dispositivos de fixação: É o conjunto de elementos destinado a sustentação de um foco semafórico ou de um grupo focal em colunas, braços projetados, cordoalhas e outros.
- 6.1.3.7 Caixa do foco: É um elemento estanque, dotado de porta de acesso, o qual acondiciona o conjunto ótico e acessórios. A caixa do foco, através de dispositivos específicos, deve permitir o acoplamento com outras unidades do mesmo modelo.
- 6.1.3.8 Conjunto de seção semafórica: É o conjunto obtido através da união de duas ou mais caixas de foco.
- 6.1.3.9 Efeito fantasma: É o efeito de uma falsa sinalização originada por reflexão da luz do sol no conjunto ótico.
- 6.1.3.10 Conspicuidade: É a probabilidade de um grupo focal ser percebido a uma distância, quando inserido no meio ambiente.

6.1.4 - REQUISITOS GERAIS

- 6.1.4.1 Os grupos focais deverão atender aos requisitos e exigências constantes da norma NBR 7995 da ABNT, exceto onde indicado em contrário.
- 6.1.4.2 O grupo focal consiste na montagem de um ou mais focos semafóricos.
- 6.1.4.3 Cada foco semafórico será constituído de uma caixa, uma porta, um conjunto óptico sem a fonte de luz, com as necessárias vedações.
- 6.1.4.4 Cada foco semafórico deverá ser provido de aberturas na parte superior e inferior, compatíveis entre si, que permitam a montagem dos mesmos. As aberturas superior e inferior não usadas para a montagem deverão ser providas de tampões em alumínio.
- 6.1.4.5 A caixa do foco deverá ser de construção modular de formato circular para os grupos focais veiculares e para grupos focais de pedestres. Os grupos focais de pedestre deverão ser montados com o mesmo módulo do utilizado no veicular, sendo que na parte frontal, deverá existir uma caixa de seção quadrada, desmontável, dotada de lente acrílica. Ambos devem possuir dispositivo que permita a ligação da fiação, de modo a não comprometer a hermeticidade das mesmas.
- 6.1.4.6 Cada caixa do foco semafórico terá uma portinhola, fabricada com o mesmo material, contendo orifícios, guias, ressalto e reforços necessários para a fixação das pestanas e lentes, devendo abrir-se girando sobre dobradiça vertical, da direita para a esquerda de quem olha o foco pela frente.

6.1.4.6.1 Caixa do Foco 200 mm

- a) A portinhola será presa por: um pino de latão de 3/16" x 60 mm, com cupilhas de 5/8" x 1,3 mm em aço inoxidável, uma presilha com mola em aço inoxidável fixada com dois parafusos de cabeça cilíndrica em aço inoxidável M 4 x 6 e por um parafuso halen 6 x 25 mm com arruela de fibra de 5 mm utilizado para fechamento da portinhola.
- b) A caixa do foco deverá ter em sua parte interna dois parafusos com rosca M 5 para fixação de transformador. Na lateral traseira deverá possuir um furo com rosca de 3/4", para colocação de filtro de bronze poroso e um furo de 3/4" para colocação de prensa cabo de 1/2".

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

6.1.4.7 Conjunto de seção semafórica Circular

6.1.4.7.1 Conjunto de seção semafórica circular de 200x200x200

Será obtida pela união de 3 (três) caixas de foco circular de 200 mm, que deverão ser presas através de parafuso de cabeça sextavada em aço inoxidável - M 8 x 40, acompanhados de arruela lisa e pressão - M 8, em aço inoxidável.

6.1.4.7.2 Conjunto de seção semafórica circular para pedestre

Será obtida pela união de 2 (duas) caixas de foco circular de 200mm. Na parte frontal da caixa foco, deverá ter acoplada, uma guarnição quadrada, desmontável, dotada de lente acrílica para proteção da lâmpada à LED.

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

6.1.5 - REQUISITOS ESPECÍFICOS

6.1.5.1 Material

6.1.5.1.1 A caixa do foco deverá ser fabricada em policarbonato, devendo atender as exigências constantes das normas técnicas vigentes.

6.1.5.1.2 Todos os componentes tais como: fechos, parafusos, porcas, arruelas e fixadores deverão ser de aço inox ou galvanizados a fogo.

6.1.5.2 Pestana ou Cobre foco

6.1.5.2.1 A pestana deverá ser confeccionada em chapa de alumínio de 1,0 mm de espessura, circundando $\frac{3}{4}$ da circunferência nominal das lentes, para focos veiculares e quadrada para foco pedestre, 220X175X105, conforme ABNT NBR 7823, liga 1100 ou 1200, tempera H14.

6.1.5.2.2 Deverá ser separada do foco e ser fixada na portinhola, de modo que sua instalação e remoção não interfira na abertura da caixa do foco.

6.1.5.3 Máscara Seta

6.1.5.3.1 As setas deverão ser fabricadas em chapas de alumínio, pintadas em esmalte sintético na cor preta fosca, conforme ABNT NBR 7823, liga 1100 ou 1200, tempera H14.

6.1.5.3.2 Serão fabricadas para lentes tipo 200mm, com formatos e dimensões de acordo com a norma NBR 7995.

6.1.5.4 Máscara para Pedestres

6.1.5.4.1 As figuras do homem andando ou mão espalmada (pictogramas), deverão ser fabricadas em chapas de alumínio, pintadas em esmalte sintético na cor preta, no formato quadrado com lado de 200 mm, com dimensões de acordo com a norma NBR 7995.

6.1.5.5 Anteparo

6.1.5.5.1 O anteparo deverá ser fabricado em chapa de alumínio de 1,5mm de espessura, pintado em esmalte sintético cor preta fosca, com secagem em estufa, devendo apresentar boa resistência à incidência de ventos frontais.

6.1.5.5.2 Deverá envolver o grupo focal tão próximo quanto possível, não interferindo na abertura da portinhola e manutenção das pestanas.

6.1.5.5.3 Para a fixação do anteparo no grupo focal veicular, deverá ser previsto um sistema que facilite a sua montagem, sem a necessidade do uso de ferramentas especiais, e de modo que a sua manutenção seja feita, sem a necessidade da retirada do grupo focal veicular do braço projetado.

6.1.5.5.4 As dimensões dos anteparos deverão ser compatíveis com os tipos existentes de grupos focais veiculares, devendo os mesmos ser retangulares e possuir uma borda mínima de 15 cm, em relação aos focos.

6.1.5.5.5 Os anteparos deverão ser confeccionados com bordas e cantos chanfrados, ou arredondados, de forma a não ficarem com "pontas", com película refletiva posicionada exatamente no módulo veicular amarelo. Não deverá ter a tarja branca em seu perímetro, conforme padrão da cidade.

6.1.5.6 Instalações Elétricas Internas

6.1.5.6.1 Os grupos focais deverão apresentar toda a fiação necessária, com bitola de, no mínimo, 1,0mm² com isolamento para 600V que suporte temperatura, de pelo menos, 85°C, bem como pontos de conexão com isolamento adequado para ligações internas e externas, para o perfeito funcionamento do conjunto.

6.1.5.7 Fixação dos Semáforos

6.1.5.7.1 Os suportes deverão ser de aço galvanizado à fogo ou em liga de alumínio fundido, resistentes as intempéries e dimensionados de modo a suportar os grupos focais. Quando solicitado, os suportes deverão ser fornecidos já montados nos grupos focais semafóricos. Os parafusos deverão ser de aço inox ou galvanizados a fogo.

6.1.5.7.2 Os suportes deverão permitir o posicionamento dos semáforos em torno de um eixo vertical, após sua fixação ao poste.

6.1.5.7.3 Os suportes deverão ser intercambiáveis com os utilizados atualmente, sem necessidade de modificações.

6.1.5.7.4 Os semáforos depois de fixados em postes ou braços projetados, deverão permitir pequenos deslocamentos em torno do eixo para eventuais ajustes de direcionamento dos focos.

6.1.5.8 Acabamento

Todas as peças dos grupos focais, exceto lentes, refletores, elementos de fixação e vedação, deverão ser pintadas em esmalte sintético na cor preta fosca, com secagem em estufa.

6.1.6 - INSPEÇÃO

A inspeção deverá ser efetuada nas instalações do fabricante, salvo acordo em contrário no ato da encomenda. Após simples inspeção visual, os lotes de grupos focais que não atendam as condições gerais previstas nesta norma, deverão ser automaticamente rejeitados. Aqueles aprovados deverão ser submetidos aos ensaios:

6.1.6.1 Análise dimensional

Deverá ser efetuado nos grupos focais completos 3 focos (verde, amarelo e vermelho) e 2 focos (verde e vermelho, no caso de pedestres) e também nos suportes para fixação e os resultados deverão satisfazer ao estabelecido nesta Especificação Técnica.

6.1.6.2 Névoa salina

As peças componentes do foco semafórico não deverão apresentar corrosão vermelha inclusive em travas, parafusos, etc., em ciclo de 24 e 48 horas, conforme NBR 8094.

6.1.6.3 Composição química

Será efetuado através do método de análise indicado na norma ASTM E-34, ou outro método de comprovada eficiência, os resultados deverão satisfazer ao estabelecido nesta Especificação Técnica.

6.1.6.4 Características mecânicas

6.1.6.4.1 Para os ensaios realizados em corpos de prova fundidos, quando da fabricação do grupo focal, os resultados deverão atender as exigências da norma ASTM.

6.1.6.4.2 Para os ensaios realizados em amostras retiradas do foco semafórico e usinados, os resultados deverão atender a:

- Limite de escoamento:..... 86 Mpa
- Limite de resistência:..... 100 Mpa
- Alongamento:..... 1,10 %

6.1.6.5 Intensidade luminosa

Deverá ser efetuada nos 3 focos (verde, amarelo e vermelho) e nos 2 focos (verde e vermelho) no caso de pedestres e os resultados deverão estar de acordo com a norma NBR 7995.

6.1.6.6 Hermeticidade

O grupo focal deverá ser submetido a uma vazão de 500 cm³/min por bico, através de 8 bicos, a uma distância de 1 (um) metro por 6 horas, não deverá conter após o teste mais de 5 cm³ de água no interior dos 3 (três) focos.

6.1.6.7 Aderência

Todos os componentes pintados deverão apresentar no ensaio de aderência conforme norma NBR 11003 resultados no mínimo igual a GR. 1B.

6.1.7 - CONJUNTO ÓPTICO (LÂMPADA LED) DE 200mm COM FRESNEL

6.1.7.1 Pictogramas:

6.1.7.1.1 O pictograma deverá ser obtido diretamente pela disposição dos LEDs sobre a placa de circuito impresso, ou através de máscara instalada no interior da lâmpada LED.

6.1.7.1.2 Os Módulos serão considerados como um conjunto formado pelos seguintes elementos: placas de circuito impresso com os LED e circuitos de fonte de alimentação, proteções mecânicas e elétricas, terminal de conexão, lente e caixa de acondicionamento (carcaça).

6.1.7.1.3 O Módulo LED deve formar um produto único que, funcionalmente, deve equivaler ao conjunto óptico (refletor+lente+lâmpada) de foco semafórico.

6.1.7.1.4 Os Módulos LED deverão ser de 200 mm de diâmetro.

6.1.7.1.5 Os LED poderão ser do tipo SMD (Surface Mount Device – Dispositivos Montados em Superfície).

6.1.7.1.6 Deverá acompanhar o produto, um catálogo (data sheet) do fabricante do LED, indicando a procedência, método de fabricação e demais dados técnicos de seu funcionamento e componentes.

6.1.7.1.7 O encapsulamento do LED deverá ter proteção UVA, ser incolor e não tingido.

6.1.7.1.8 Devem propiciar instalação em grupos focais convencionais e também circulares (tipo SEMCO).

6.1.7.1.9 As lâmpadas LED devem ser projetadas de maneira a garantir o seu adequado funcionamento nas mais diversas condições de meio ambiente externo, tais como chuvas, ventos, incidência solar direta sobre os grupos focais, vibrações mecânicas etc.

6.1.7.1.10 A lente deve ser incolor, de material em policarbonato não reciclado, com proteção UV, devendo suportar, sem danos, uma exposição solar direta por um período superior a cinco anos.

6.1.7.1.11 A lâmpada deve ser composta por um ou mais conjuntos ópticos Fresnel, que distribui e colima os feixes luminosos.

6.1.7.1.12 Os Módulos LED devem operar na tensão elétrica de 220VCA, com tolerância de $\pm 20\%$, e, frequência de 60 Hz $\pm 5\%$.

6.1.7.1.13 A alimentação elétrica das lâmpadas LED veiculares deve ser feita através da saída dos controladores, por chaves contactoras ou chaveamento eletrônico (Triacs).

6.1.7.1.14 O projeto da lâmpada LED veicular deve levar em consideração as características funcionais de operação em modo piscante, o circuito de monitoração de verde e de monitoração de vermelho, existentes em alguns controladores de tráfego.

6.1.7.1.15 Caso seja necessário, deve ser utilizado um dispositivo de compensação no módulo LED para adequação aos controladores semafóricos existentes que utilizem Triacs garantindo assim o funcionamento das proteções do controlador.

6.1.7.1.16 No caso de um mau funcionamento da fonte do LED, que impeça que a lâmpada acenda, a fonte deve ser “visível” ao controlador, de modo que este entenda que a lâmpada está apagada, como também, faça com que o controlador entenda que está ligada erroneamente.

6.1.7.1.17 A potência nominal de cada conjunto óptico veicular verde e vermelho deve ser igual ou inferior a 10W e amarelo igual ou inferior a 15W.

6.1.7.1.18 O Fator de Potência deve ser maior que 0,92 para cada lâmpada LED

veicular nas condições operacionais de temperatura 25°C e de tensão especificada no item 4.1.

6.1.7.1.19 As lâmpadas LED veiculares devem possuir proteção contra transientes, surtos de tensão na alimentação e outras interferências elétricas, conforme a NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

6.1.7.1.20 As lâmpadas LED deverão operar na temperatura ambiente de -20°C a 60°C e umidade relativa do ar de até 95%, sem prejuízo para os seus componentes.

6.1.7.1.21 A resistência elétrica do isolamento dos Módulos LED não pode ser inferior a 2,0 M, e também não influir no perfeito funcionamento do controlador eletrônico de tráfego.

6.1.7.1.22 A taxa de distorção harmônica (THD) não deve ser superior a 20%.

Os tempos de liga e desliga (Turn-on e Turn-off time) deve ser menor que 50ms.

6.1.7.1.23 Os cabos de alimentação dos Módulos LED devem obedecer à coloração

Especificada nos módulos (verde, amarelo e vermelho).

6.1.7.1.24 Os níveis de intensidade luminosa e as coordenadas cromaticidade, devem estar de acordo com a norma ABNT NBR 15889.

6.1.7.1.25 O equipamento a LED a ser entregue deve ser submetido aos ensaios descritos na NBR15889 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e abaixo relacionados. Tais ensaios devem ser executados por entidades qualificadas para essa realização (universidades, institutos ou laboratórios), cuja idoneidade e competência técnica sejam comprovadamente reconhecidas em âmbito nacional e/ou internacional. Após os ensaios, deve ser emitido laudo e/ou certificado comprobatório dos testes realizados e seus resultados. Esse laudo/certificado deverá integrar a documentação sobre o produto a ser entregue:

- Burn in / Funcionamento;
- Intensidade luminosa;
- Fator de potência;
- Potência nominal da corrente de consumo;
- Cromaticidade;
- Imunidade a transiente;
- Resistência a calor;
- Resistência a umidade.

6.1.8 - Garantia

6.1.8.1 (trinta e seis) meses contra defeitos de fabricação.

6.1.8.2 Degradação da intensidade luminosa para as lâmpadas a LEDs:

Ao longo do período de garantia, o decréscimo da intensidade luminosa da lâmpada LED não deverá ser superior a 30% do valor indicado ABNT NBR 15889, Intensidade Luminosa para Lâmpadas a LEDs.

6.1.9 - Ensaio, métodos de ensaio e inspeção

6.1.9.1 Ensaio

Os grupos focais poderão ser submetidos aos seguintes ensaios.

6.1.9.1.1 Burn-in / Funcionamento para grupo focal à LED's

As lâmpadas LED deverão ser energizadas permanentemente (ciclo operacional de 100%), por um período mínimo de 24 horas, à temperatura de 60°C.

Após o período de burn-in, deverá ser atestado o funcionamento das lâmpadas nas condições operacionais de temperatura de 25°C e faixas de tensão especificadas.

6.1.9.1.2 Intensidade Luminosa

Medir a intensidade luminosa. O foco e o medidor deverão estar montados em um goniômetro e distanciados 4 m entre si. Para cada par de ângulos indicado nas tabelas 1 (Lâmpadas a LEDs veicular), Tabela 2 (Lâmpadas leds pedestre), Tabela 3 (Lâmpadas incandescente veicular) e Tabela 4 (Lâmpada incandescente pedestre) do item 8 para as amostras, os focos deverão ser energizados por 1 min e a medição efetuada. Desligar o foco para reajustar o ângulo e repetir o procedimento. Os resultados deverão ser superiores aos valores das tabelas supracitada, após a correção da medida pela distância entre a amostra e o medidor.

6.1.9.1.3 Cromaticidade

Medir a Cromaticidade (coordenadas). Posicionar o medidor alinhado com o eixo óptico do foco e a uma distância de 30cm do foco. Manter o foco energizado à tensão nominal por 10 min. E efetuar a medição. Os resultados deverão estar conforme o item 10 para as lâmpada a led's veiculares e pedestre e para lâmpadas incandescente veiculares e pedestre.

6.1.9.1.4 Estanqueidade para grupo focal à LED's

O grupo focal deve ser submetido a uma vazão de 500 cm³/minuto por bico, através de 8 bicos, a uma distância de 1 metro por 6 horas. O grupo focal após o teste não deverá conter mais que 5 cm³ de água no interior dos 3 módulos.

6.1.9.1.5 Fator de potência para grupo focal à LED's

Deverá ser medido o fator de potência das lâmpadas LED devem estar de acordo com o especificado.

6.1.9.1.6 Determinação de densidade para Grupo Focal de Policarbonato com lâmpada à LED's

Os corpos de prova retirados da caixa blindada serão submetidos à análise, conforme ASTM D792 para determinação da densidade do material utilizado para confeccionar o grupo focal.

6.1.9.1.7 Identificação do polímero para Grupo Focal de Policarbonato com lâmpada à LED's

Os corpos de prova retirados da caixa blindada serão submetidos à análise, conforme o método espectro fotometria no infravermelho para determinação da composição do material utilizado para fabricação do grupo focal.

6.1.9.1.8 Determinação limite de resistência a tração para Grupo Focal de Policarbonato com lâmpada à LED's

Os corpos de prova retirados da caixa blindada serão submetidos ao ensaio de tração conforme ASTM D638 para determinação dos seguintes parâmetros:

- a) Limite de resistência a tração;
- b) Módulo de elasticidade à tração;
- c) Alongamento.

6.1.9.1.9 Limite de resistência a flexão para Grupo Focal de Policarbonato com lâmpada à LED's

Os corpos de prova retirados da caixa blindada serão submetidos ao ensaio de flexão conforme ASTM D790 para determinação dos seguintes parâmetros:

- a) resistência a flexão no limite elástico
- b) módulo de flexão

6.1.9.1.10 Resistência ao Impacto para Grupo Focal de Policarbonato com lâmpada à LED's

Os corpos de prova deverão ser ensaiados conforme ASTM D 256-03 para determinação da resistência ao impacto Izod original e após exposição ao intemperismo artificial por 500 horas, conforme ASTM G 155-00ae1 – ciclo 1.

Os valores encontrados deverão ser superiores aos descritos abaixo:

- Original: 250 J/m;
- Após exposição ao intemperismo artificial de 500 horas: 80 J/m.

6.1.9.1.11 Potência nominal da corrente de consumo para Grupo Focal a LEDs

As medidas deverão ser feitas nas condições operacionais de temperatura a 25°C e devem ser inferiores as estabelecidas.

6.1.9.1.12 Imunidade a transiente para Grupo Focal a LEDs

As lâmpadas veiculares a LED deverão ser submetidas a uma tensão de 300 Vca, por um período de 10 segundos, após o qual deverá ser verificado o seu funcionamento.

6.1.9.1.13 Resistência a calor para Grupo Focal a LEDs

A lâmpada veicular a LED deverá ser submetida a um choque térmico, com ciclo de variação da temperatura entre -10° C a 60° C e umidade relativa do ar de 90%. Deverão ser feitos no mínimo 20 ciclos de 30 minutos de elevações e 30 minutos de decréscimos. Após o choque térmico deverá ser verificada a intensidade luminosa nos seguintes pontos de medida:

Ponto 1: ângulo vertical (abaixo)	=	-5°
ângulo horizontal (eixo central)	=	0°
Ponto 2: ângulo vertical (abaixo)	=	-5°
ângulo horizontal (eixo central)	=	+15°

6.1.9.1.14 Inspeção dimensional para grupo focal à LED's e incandescente.

Consiste na medição das dimensões da amostra.

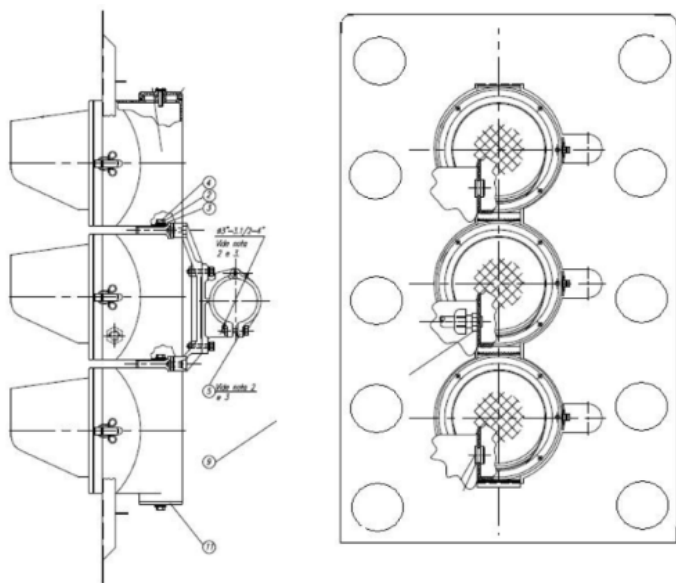
6.1.9.2 Expressão dos resultados

A contratada deverá apresentar laudos realizados por institutos ou órgãos nacional com credencial do INMETRO, de todos os itens desta especificação. Caso o laboratório realize os ensaios em laboratórios terceirizados, deverá constar no laudo o ensaio realizado especificando o instituto credenciado pelo INMETRO ou credenciada na ABIPTI (Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica).

6.1.10 - ACEITAÇÃO

Serão aceitos os lotes que satisfaçam as exigências desta Especificação Técnica.

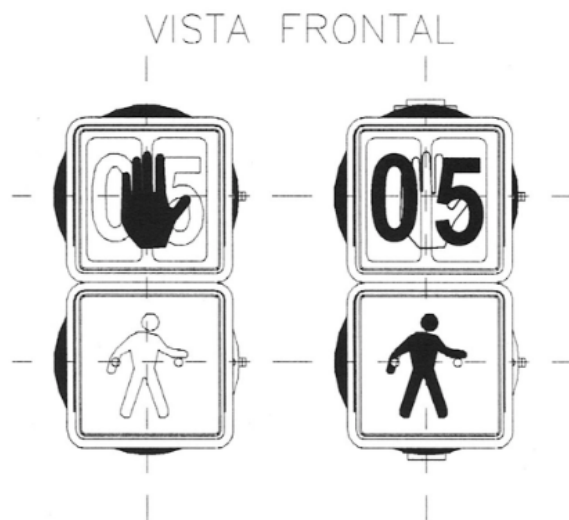
GRUPO FOCAL PRINCIPAL 200X200X200MM A LED COM SEQUENCIAL



Características específicas do grupo veicular com sequencial:

- Fabricado em material resistente ao tempo, na cor preta;
- Módulos sequenciais regressivo de tempo do sinal verde e vermelho, com LED'S de alta intensidade de brilho e resolução tipo verde azulado com módulos de LED'S de alta resolução;
- Estrutura de semáforo integrado com módulos sequenciais, que mostra uma seqüência regressiva do tempo total de cada cor (verde/vermelha);
- A CPU (unidade central de processamento) do módulo sequencial, deve estar baseada em microprocessador para facilitar futuras melhorias e adaptações aos diversos tipos de funcionamento dos equipamentos de trânsito;
- A CPU do Módulo semafórico sequencial deve estar apta a mostrar a seqüência semafórica do tempo do sinal verde e vermelho durante todo o dia (monoplano), bem como para os semáforos com diferentes valores de tempo de sinal (multiplano);
- O equipamento não deve alterar as características dos controladores de semáforos já instalados O equipamento deve funcionar com qualquer tipo de controlador de semáforos instalados;
- O equipamento deve apresentar todas as sequencias regressivas corretamente, e quando houver mudança de plano, o mesmo deverá durar no máximo dois ciclos para o ajuste do tempo;
- A alimentação elétrica do semáforo, lâmpadas e módulos sequenciais deve trabalhar com fonte chaveada 90V a 240V e 12VDC;
- O equipamento não deve exigir alimentação elétrica independente, ou seja, deve utilizar a alimentação dos focos verde, vermelho e amarelo do grupo semafórico;
- A estrutura integrada deve apresentar protetor de foco ("pestanas") individual para cada lâmpada de LED e também para cada módulo sequencial;
- A placa eletrônica de controle dos módulos sequenciais deve conter, na mesma PCI, além dos componentes eletrônicos dos circuitos inerentes ao controle, os componentes do circuito da fonte chaveada para sua alimentação de 90Vac a 240Vac.

6.2 GRUPO FOCAL PEDESTRE 200X200 MM A LED COM CONTADOR REGRESSIVO



6.2.1 - Objetivo

Esta especificação estabelece as características básicas dos Grupos Focais para Pedestre com contador Regressivo.

6.2.2 - Definição

Entende-se por GRUPO FOCAL para Pedestre com Lâmpada a Led e Contador Regressivo como sendo o conjunto formado pelos seguintes elementos:

- Placas de circuito impresso com circuitos de diodos LED;
- Fonte de alimentação;
- Proteções mecânicas e elétricas;
- Terminais de conexão;
- Lente;
- Caixa de acondicionamento (carcaça).

O GRUPO FOCAL deverá ser formado por 2 módulos que funcionalmente são idênticos aos focos de um semáforo para pedestre.

O foco vermelho, além do seu pictograma tradicional (Mão Espalmada – adotado na cidade de Campinas), deverá adicionalmente sinalizar o tempo restante da travessia, através de um display numérico, com no mínimo dois dígitos na cor verde. Este tempo deverá ser medido pelo GRUPO a cada ciclo e mostrado no ciclo seguinte com o valor inicial do contador regressivo.

O foco verde apresentará o pictograma tradicional de permissão de atravessar a via através de LEDs.

6.2.3 - Requisitos gerais

6.2.3.1 - O GRUPO deverá possuir cabo de alimentação de seção mínima de 1,5mm², com comprimento de pelo menos 50 cm, com a terminação do cabo para fixação em barras de bornes de 2,5mm².

6.2.3.2 - Os cabos de alimentação do Grupo Focal para pedestre a LED deverão obedecer à colocação em conformidade com as cores das lâmpadas (verde ou vermelho).

6.2.3.3 - Os Grupos devem funcionar em qualquer controlador de trânsito eletrônico nacional ou internacional (exemplos: Tesc, Digicon, Datapron e Peek, entre outros).

6.2.4 - Requisitos específicos

6.2.4.1 - Pictogramas

6.2.4.1.1 - O pictograma deverá ser obtido diretamente pela disposição dos LEDs sobre a placa de circuito impresso.

6.2.4.1.2 - A distribuição e ligações em série dos diodos LED (circuito LED) deverão ser feitas de maneira que a falha de um circuito não resulte na desconfiguração do pictograma.

6.2.4.2 - Tecnologia LED

6.2.4.2.1 - Os diodos LED deverão utilizar tecnologia AlInGaP (Alumínio Índio Gálio Fósforo) para as cores vermelho e a tecnologia InGaN (Índio Gálio Nitrogênio) para a cor verde.

6.2.4.2.2 - O encapsulamento do diodo LED deverá ter proteção UVA e deverá ser incolor, não tingido.

6.2.5 - Funcionamento

6.2.5.1 - Durante o intervalo em que o foco vermelho estiver energizado, deverá ficar aceso o pictograma correspondente, na cor vermelha, de proibição de travessia.

6.2.5.2 - Durante o intervalo em que o foco verde estiver energizado, deverá ficar aceso o pictograma correspondente, no outro foco, um display de no mínimo 2 dígitos, na cor verde, que mostrará o tempo restante da travessia, com resolução de um segundo. O tempo mostrado no início de cada período verde deverá ser o tempo aprendido no ciclo anterior.

6.2.5.3 - Exige-se uma precisão mínima de 500 ppm (quinhentos partes por milhão) nas indicações do contador regressivo de forma a se ter sempre a mesma indicação em vários GRUPOS FOCAIS conectados em paralelo a uma mesma saída do controlador de trânsito.

6.2.5.4 - Caso o tempo regressivo supere a capacidade do display, este deverá indicar seu valor máximo (99 para um display de 2 dígitos).

6.2.5.5 - Caso o tempo regressivo, aprendido num ciclo, seja inferior a 3 segundos, o software do equipamento deverá desprezá-lo, devendo mostrar o caractere "--".

6.2.5.6 - O GRUPO FOCAL deverá manter o valor do tempo regressivo, mesmo na falta de energia elétrica, por um período mínimo de 4 horas.

6.2.6 - Características elétricas

6.2.6.1 - A alimentação elétrica nominal do GRUPO FOCAL será de 20% e frequência do CONTADOR REGRESSIVO será de 110 ou 220Vca, com tolerância de 60Hz ±5%.

6.2.6.2 - A distribuição dos diodos nos circuitos LED do GRUPO FOCAL deverá permitir operação normal para a condição de falha de até 10% dos LEDs.

6.2.6.3 - Qualquer anomalia em um diodo LED não deverá resultar em apagamento superior a 5% do total de diodos LED do GRUPO FOCAL.

6.2.6.4 - A potência nominal de cada um dos módulos do GRUPO FOCAL deverá ser igual ou inferior a 11W, na tensão nominal de operação.

6.2.6.5 - O fator de potência do GRUPO FOCAL não deverá ser inferior a 0,90, quando operada em condição nominal de tensão e temperatura para pictograma verde e 0,6 para pictograma vermelho.

6.2.6.6 - O GRUPO FOCAL deverá possuir proteção contra transientes, surtos de tensão na alimentação e outras interferências elétricas, de acordo com a NBR5410.

6.2.6.7 - O GRUPO FOCAL deverá operar na temperatura ambiente de -10°C a 40°C e umidade relativa do ar de até 90%, sem prejuízo para os seus componentes.

6.2.7 - Característica fotométricas

6.2.7.1 - A intensidade luminosa dos pictogramas dos GRUPOS FOCALIS PARA PEDESTRE COM LÂMPADA A LED E CONTADOR REGRESSIVO deverá ser igual ou superior aos valores mínimos definidos na tabela 1.

Ângulo Vertical (em relação a eixo central)	Ângulo Horizontal (em relação ao eixo central)	Intensidade luminosa (candela)	
		Vermelho	Verde
- 5	0	100	120
	± 15	40	60
	± 25	20	20

TABELA 1 – INTENSIDADE LUMINOSA MÍNIMA / LÂMPADA LED PEDESTRE.

6.2.7.2 - A cor dominante emitida pelo GRUPO FOCAL PARA PEDESTRE COM LÂMPADA A LED E CONTADOR REGRESSIVO deverá obedecer aos intervalos especificados na tabela 2.

Cor	Comprimento de Onda
Vermelho	620 – 680
Verde	490 - 510

TABELA 2 – COR DOMINANTE

6.2.8 - Ensaio

6.2.8.1 - Ensaio

O grupo focal deve ser submetido aos seguintes ensaios.

6.2.8.1.1 - Ensaio dimensional

Consistirá da medição das dimensões da amostra e da análise de conformidade.

6.2.8.1.2 - Ensaio elétrico inicial

Verificar o funcionamento da amostra com tensão nominal;

Aplicar tensão de 1,0 KVA, 60 HZ, por 1 minuto, entre todos os terminais de alimentação curto-circuitados e a carcaça aterrada;

6.2.8.1.3 - Verificar o funcionamento da amostra com tensão nominal

Ensaio climático / Burn-in / resistência ao calor.

Submeter a amostra do Grupo Focal para Pedestre a LED à temperatura de 50°C por um período de 24 horas. Manter a amostra energizada com tensão nominal durante todo este período verificando o seu funcionamento.

Submeter a amostra desenergizada a 50°C por um período de 30 min, baixar rapidamente a temperatura para -10°C e mantê-la por mais 30 min. Repetir este procedimento 10 vezes e verificar o funcionamento da amostra com tensão nominal.

Os blocos Semaforicos a LED deverão ser submetidos a um choque término, com ciclo de variação da temperatura entre -10° a 50°C e umidade relativa do ar de 90%.

6.2.8.1.4 - Ensaio Elétrico Final

Verificar o funcionamento da amostra com tensão nominal;

Aplicar tensão de 1,0 KVCA, 60 Hz, por 1 minuto, entre todos os terminais de alimentação curto-circuitados e a carcaça aterrada.

Verificar o funcionamento da amostra com tensão nominal;

Aplicar por um período de 10s uma tensão 50% acima da nominal e verificar o funcionamento;

Verificar o funcionamento variando-se a tensão nominal em $\pm 20\%$ e a frequência nominal em $\pm 5\%$;

Medir a Potência Aparente de entrada (S em VA), com tensão nominal;

Calcular o Fator de Potência como sendo a razão entre as potências ativa e aparente. Os resultados deverão estar conforme o item 6.5.

6.2.8.1.5 - Ensaio Fotométrico

Após o período de burn-in, deverá ser verificado o comprimento de onda da cor dominante no espectro da luz emitida pelas lâmpadas veiculares a LED conforme indicado no item 7.2.

A medição deverá ser realizada nas condições operacionais de temperatura a 25°C e tensão nominal e devem estar de acordo com os valores da tabela 2.

Após o período de burn-in, deverá ser feita a verificação dos valores da intensidade luminosa dos pontos de medida indicados na tabela 1. O foco e o medidor deverão estar montados em um goniômetro e distanciados 4 m entre si. Para cada par de ângulos indicado na tabela 1 do item 7.1 para as amostras, os focos deverão ser energizados por 1 min e a medição efetuada. Desligar o foco para reajustar o ângulo e repetir o

6.3.5 - Fixações

A fixação da Botoeira deve ser em coluna de aço, por um único parafuso em aço inox $\Phi \frac{1}{4} \times 2''$, cabeça redonda;

As Botoeiras serão fornecidas com todos os suportes necessários para fixação.

6.3.6 - Acabamento Externo

Processo

As Botoeiras deverão passar por um processo de desengraxe, decapagem e fosfatização, de modo a garantir a perfeita aderência das tintas.

Acabamento

Os módulos depois de desengraxados, decapados e fosfatizados devem receber acabamento externo na cor cinza texturizado N6,5, após a aplicação de wash-primer à base de cromato de zinco. O acabamento externo, em tinta a pó, a base de resina híbrida epoxi-poliéster, por deposição eletrostática, com polimerização em estufa a 200°C.

6.3.7 - Garantia

12 (doze) meses contra defeitos de fabricação.

Durante a vigência do período de garantia a botoeira que apresentar qualquer tipo de defeito de fabricação será substituído ou reparado sem ônus para a contratante.

SUPORTES SIMPLES (101,6 / 114,3) MM

Deverão atender a norma ABNT NBR 7995.

SUPORTES DUPLOS (101,6 / 114,3) MM

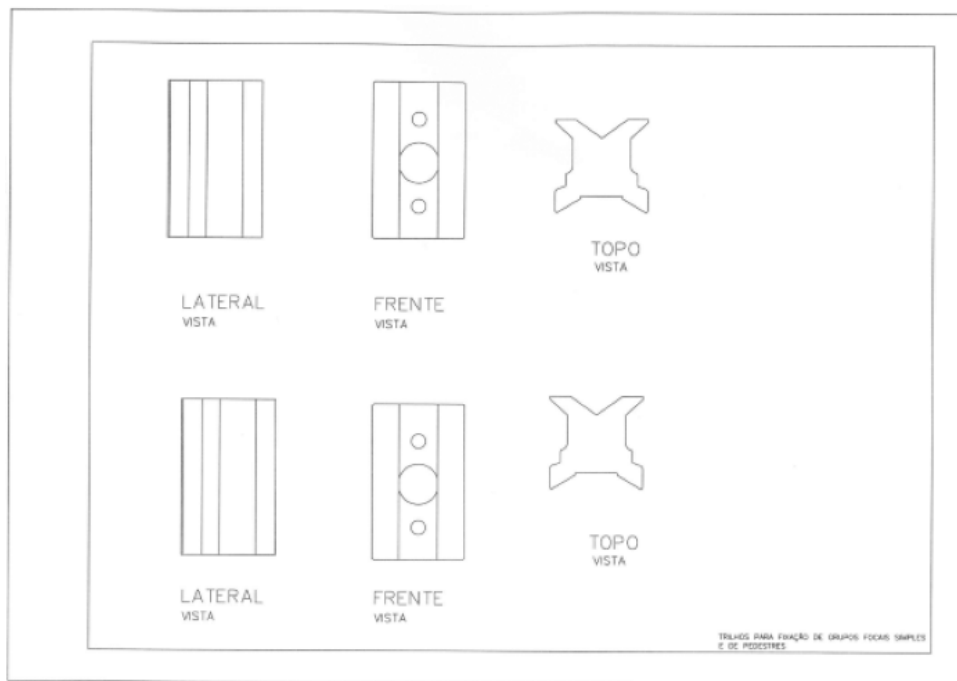
Deverão atender a norma ABNT NBR 7995.

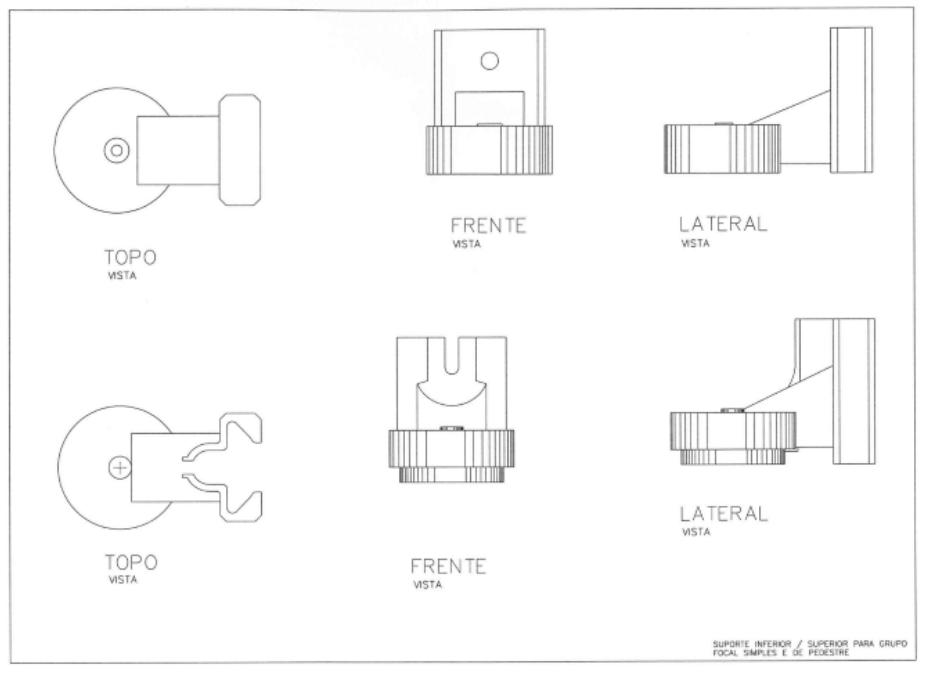
SUPORTES BASCULANTES (101,6) MM

Deverão atender a norma ABNT NBR 7995.

SUPORTES BASCULANTES (76) MM PARA BRAÇO CÔNICO

CONJUNTO SUPORTE SUPERIOR E INFERIOR PARA COLUNA CÔNICA - (trilho)





6.4 COLUNAS E BRAÇOS PARA SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA

6.4.1 - Objeto

Colunas e braços projetados completos para suporte de sinalização semafórica de trânsito.

6.4.2 - Características

6.4.2.1 - Material

As peças serão confeccionadas com chapas de aço carbono com costura, conforme norma NBR 6591, exceto as tampas de vedação que serão em PVC.

6.4.2.2 - Tratamento Superficial

6.4.2.2.1 - Para proteção contra corrosão, as peças deverão ser submetidas a galvanização a quente, após as operações de furação e soldagem.

6.4.2.2.2 - A galvanização deverá ser executada nas partes internas e externas das peças, devendo a superfície apresentar uma deposição média de 400 gramas de zinco por metro quadrado e 350 gramas de zinco por metro quadrado nas extremidades da peça.

6.4.2.2.3 - A galvanização não deverá separar-se do material base quando submetido ao ensaio de aderência pelo método de dobramento.

6.4.2.2.4 - A galvanização deverá ser uniforme, não devendo existir falhas de zincagem. No ensaio de Preece, as peças deverão suportar no mínimo 6 (seis) imersões, sem apresentar sinais de depósito de cobre; os parafusos e porcas deverão suportar um mínimo de 4 (quatro) imersões.

6.4.2.2.5 - A espessura da galvanização deverá ser de no mínimo 55µm.

6.4.2.2.6 - Os materiais estão de acordo com a NB-25, EB-182 e EB-344.

6.4.3 - Ensaios

6.4.3.1 – Material

6.4.3.1.1 - Composição química

Deverão ser efetuados ensaios para determinação da composição química do material e os resultados deverão satisfazer ao especificado na NBR – 6006:

	Mín.	Máx.
Teor de Carbono:	0,08 %	0,23 %
Teor de Fósforo:	-	0,04 %
Teor de Enxofre:	-	0,05 %
Teor de Manganês:	0,3,0 %	0,90 %
Teor de Silício:	-	0,10%

6.4.3.1.2 - Propriedades Mecânicas

6.4.3.1.2.1 - Deverão ser efetuados ensaios de acordo com a NBR – 6252 para determinação das propriedades mecânicas do material e os resultados deverão satisfazer ao abaixo especificado:

- Limite de escoamento mínimo: 180 MPa
- Limite de resistência à tração mínimo: 320 MPa
- Alongamento mínimo após ruptura: 23 %

6.4.3.1.2.2 - O ensaio de achatamento, realizado de acordo com a NBR –6154, não deverá apresentar fissuras nas superfícies internas ou externas dos tubos. Além disso, não devem aparecer evidências de esfolhamento, falta de solidez ou defeitos de solda no decorrer dos ensaios.

6.4.3.2 - Revestimento

As peças deverão ser ensaiadas em laboratório de acordo com as seguintes normas:

6.4.3.2.1 - Peso da camada de zinco: ensaios de acordo com a NBR – 7397.

6.4.3.2.2 - Aderência da camada de zinco: ensaios de acordo com a NBR – 7398 – Método do dobramento.

6.4.3.2.3 - Uniformidade da camada de zinco: ensaios de acordo com a NBR – 7400.

6.4.3.2.4. Espessura da camada de zinco: ensaios de acordo com a NBR – 7399.

6.4.3.3 - Dimensões

6.4.3.3.1 - Dimensões deverão atender a planilha de itens.

6.4.3.3.2 - Dimensões deverão ser de acordo com os desenhos anexos.

6.4.4 - Aceitação e Rejeição

A contratante se reserva o direito de rejeitar parte ou total do fornecimento e implantação que estiver em desacordo com os itens 2 e 3 desta especificação, ou mesmo danificações durante o transporte.

A contratada deverá apresentar Laudos desses materiais caso a Contratante solicite, em qualquer período de vigência do Contrato.

6.5 CHUMBADOR "J"

Conjunto composto por 4 unidades de chumbador, porca e arruela lisa de pressão.

6.6. BASE EM CONCRETO PARA COLUNA CÔNICA

Será executada de acordo com a coluna cônica a ser implantada, simples ou composta, em atendimento as normas relacionadas.

6.7. CAIXA DE PASSAGEM EM FERRO FUNDIDO - TIPO PI (COM TAMPA)

6.8. CAIXA DE PASSAGEM EM CONCRETO - TIPO RM (COM TAMPA)

6.9 REDE DE 1 DUTO EM PEAD (Ø 50 A 110 MM) - MÉTODO NÃO DESTRUTIVO

6.10 REDE DE 1 DUTO EM PVC CORRUGADO (Ø 75 MM) - MÉTODO DESTRUTIVO

6.11. EXECUÇÃO DE DUTOS PARA CABEAMENTO SUBTERRÂNEOS POR METODO DESTRUTIVO E NÃO DESTRUTIVO

6.12 MÉTODO DESTRUTIVO

6.12.1 - Objetivo

Esta Especificação visa fornecer as diretrizes para implantação e manutenção das construções civis de dutos subterrâneos, caixas de passagem, bases para colunas semafóricas e controladores, bem como para a execução de alterações do traçado geométrico em vias públicas.

6.12.2 - Requisitos Gerais

6.12.2.1 - Projetos e autorizações

Os projetos, as autorizações de obras e ordens de serviço serão elaborados e fornecidos pela CONTRATANTE, para execução em campo das obras civis pela Contratada.

Poderá eventualmente, ocorrer alterações em função da existência de obstáculos enterrados. Essas alterações, somente serão autorizadas pela fiscalização da CONTRATANTE.

6.12.2.2 - Sinalização das obras

As sinalizações exigidas correrão às expensas da Contratada.

Deverá ser executada sinalização adequada para manter a segurança dos motoristas e dos pedestres, através de cavaletes, cones, tapumes, sinalizadores e etc.

6.12.2.3 Equipamentos mínimos necessários

Os equipamentos, materiais e ferramentas necessários para a execução das obras, deverão apresentar bom estado de conservação e perfeito funcionamento; e a quantidade não poderá sofrer redução ao longo do Contrato:

- 1 (uma) retro - escavadeira, montada sobre trator de pneus,
- 1 (um) compressor de ar rebocável,
- 2 (dois) rompedores pneumáticos,
- 1 (um) rolo compressor de rodas lisas, vibratório,
- 1 (uma) placa vibratória,
- 1 (um) compactador de solos, pneumático,
- 2 (dois) vibradores de imersão, tipo agulha,
- 1 (um) caminhão basculante,
- 1 (um) Caminhão carroceria,
- 100 (cem) tapumes, pintados na cor branca com os nomes das empresas Contratante e Contratada,
- 100 (cem) barragens móveis para sobrepor em tapumes,
- 20 (vinte) m2 de chapas de aço para cobertura de valas,
- 100 (cem) grampos de aço para fixação das chapas,
- 50 (cinquenta) cones de borracha, sendo 25 (vinte e cinco) providos de luzes

6.12.3 - Requisitos Específicos

6.12.3.1 - Descrição dos serviços

A implantação e a manutenção das construções civis dos sistemas semafóricos consistem nos serviços de rompimento da pavimentação, escavação, construção de redes de dutos envelopados em concreto de cimento Portland, bases para colunas semafóricas, bases para controladores, caixas de passagem e a reconstrução da pavimentação.

6.12.3.2 - Execução das obras

Com os projetos e as autorizações de serviço e de obras em poder da Contratada, se fará um reconhecimento dos serviços liberados. Nesta ocasião será traçada uma programação para o desenvolvimento dos trabalhos, devendo a mesma obedecer às restrições específicas a ocupação de canteiros e leito, período para execução, horário de circulação de veículos/ carga e descarga, descritos na autorização para execução de obras.

6.12.3.3 - Solo de empréstimo e das valas

Serão considerados como solos bons e, portanto, aproveitáveis para reaterro, os solos que forem compactáveis.

Consideram-se impróprios para a preenchimento de valas, todos os materiais instáveis (solos micáceos, orgânicos ou expansivos) ou que não possam ser facilmente compactáveis. Sempre que o material (solo local ou importado) apresentar, a critério da fiscalização, umidade excessiva ou materiais instáveis, deverá obrigatoriamente ser substituído.

6.12.3.3.1 - Solo ruim

Todos os solos que não satisfizerem às condições anteriormente descritas e/ou apresentarem excessiva umidade, serão classificados como solos ruins, e, portanto, deverão ser substituídos no reaterro. Nesses casos será feita escavação suplementar para acomodar o seguinte:

- Camada de brita corrida (inclusive pó de pedra) com diâmetro máximo de 75 (setenta e cinco) mm, com 15 (quinze) cm de espessura mínima, após adensamento;
- O assentamento dos dutos, será feito após a colocação da brita;
- Nas escavações executadas em presença da água, o esgotamento deve ser contínuo para evitar o carreamento da brita corrida, ou os finos desta.

6.12.3.4 - Marcação da vala e remoção da pavimentação

A marcação da vala é feita a partir da locação do eixo, marcando a metade da largura para cada lado em todos os pontos de nivelamento.

Após determinados os pontos, estes são unidos por meio de uma corda esticada e o pavimento é marcado com tinta ou giz.

Determinada a vala, a pavimentação será removida utilizando os equipamentos convencionais de demolição.

Quando o solo for classificado como bom deve-se tomar o cuidado de separar o entulho da remoção com o do material da escavação, recomendando-se que o entulho seja retirado antes do início da escavação.

6.12.3.5 - Escavação das Valas

6.12.3.5.1 - As valas para acomodação de 1, 2 ou 4 dutos, deverão ter largura padrão de 38 (trinta e oito) centímetros. A profundidade mínima das valas, para rede de 1 ou 2 dutos será de 85 (oitenta e cinco) centímetros para leitos carroçáveis e de 75 (setenta e cinco) centímetros para leitos não carroçáveis. Para rede de 4 dutos a profundidade mínima para leitos carroçáveis será de 98 (noventa e oito) centímetros e para leitos não carroçáveis será de 88 (oitenta e oito) centímetros.

6.12.3.5.2 - Os serviços de escavação de valas poderão ser manuais ou mecânicos, desde que o uso de máquinas seja nos horários autorizados e não exponha a riscos a segurança da obra e da população.

6.12.3.5.3 - Na escavação manual ou mecânica, os operários deverão sempre usar equipamentos de proteção, capacetes, botas de borracha, luvas, etc. Em especial deverá ser usado protetor de ouvido para uso de martelote.

6.12.3.5.4 - Os postes e árvores, quando a vala passar próximo e houver possibilidade de tombamento dos mesmos, serão devidamente escorados.

6.12.3.5.5 - As tubulações com probabilidade maior de serem danificadas com a abertura das valas são as de esgotos e guias potáveis, devido a sua maior frequência.

6.12.3.6 - Abertura de vala no período noturno

Cuidados especiais serão tomados, para evitar acidentes como segue:

6.12.3.6.1 - Interrupção da via

Quando houver necessidade de interromper a via, com antecedência, a montagem de esquema de desvio.

6.12.3.6.2 - Valas em passagem de veículos pesados

Nas valas perpendiculares ao eixo da rua, ou em frente a posto de gasolina, oficinas e garagens de veículos pesados, as valas deverão ser escoradas e protegidas com chapas de aço grampeadas. Os grampos serão do tipo utilizado nas ferrovias de comprimento aproximado de 10 cm.

6.12.3.7 - Para evitar que os separadores se desloquem quando do recobrimento dos dutos, estes serão amarrados transversalmente a linha de dutos com arame recozido.

6.12.3.8 - Junção dos tubos poderão ser executadas dentro e fora da vala dependendo das condições locais. Na confecção das emendas serão usados os seguintes materiais:

- estopa branca;
- lixa;
- solução limpadora;
- adesivo (cola) recomendado pelo fabricante dos dutos;
- pincel;
- lima meia cana murça;
- solução solvente.

6.12.3.9 - Concreto

O concreto será produzido com cimento Portland comum, constituído de mistura homogênea e materiais obedecendo aos requisitos das especificações e métodos de ensaio da ABNT.

A proporção do agregado miúdo no volume total do agregado será fixada de maneira a obter-se um concreto com trabalhabilidade adequada do seu emprego, devendo estar entre 30% e 50%.

O tempo decorrido entre a mistura pronta da central e o início do adensamento, não deve ser superior a 1 (uma) hora.

A água deve ser limpa o bastante para ser potável.

Características:

A quantidade de água será mínima compatível com a trabalhabilidade necessária e sua consistência deverá ser garantida pelo ensaio de abatimento (slump) MB - 256 da ABNT;

consumo mínimo de cimento.....300Kg/m³;

diâmetro máximo do agregado graúdo.....12,5 mm;

resistência mínima

Envolvimento de dutos	fck = 9,0 MPa
-----------------------	---------------

Blocos de fundação para poste	fck = 13,5 MPa
Recomposição de pavimentação	fck = 12,0 MPa
base de guias e bolas e pobre rolado	fck = 15,0 MPa
Sarjetas (1)	fck = 25,0 MPa
base de controlador (1)	fck = 21,0 MPa
pavimento rígido	fck = 32,0 MPa

(1) - o slump não deverá exceder a 8 cm, abatimento (Slump) 8 cm + ou - 3cm.

6.12.3.10 - Concretagem

A Contratada deverá comunicar a Fiscalização da CONTRATANTE, com antecedência não inferior a 12 (doze) horas, para liberação e acompanhamento da concretagem. Qualquer concretagem somente será realizada com a aprovação da fiscalização da CONTRATANTE.

6.12.3.11 - Caixas de passagem subterrâneas

6.12.3.11.1 - Caixa de passagem com tampa de ferro tipo pesado 600 mm de diâmetro – 600mm de altura Caixa de passagem a ser utilizada em passeios e jardins públicos, composta por:

- 2 anéis de concreto de 600mm de diâmetro interno, 300mm de altura cada e 50mm de espessura.
- Tampão de ferro fundido cinzento articulado ASTM-A 48 classe 40-S/DIN 1961 classe GG-18 ou equivalente, com resistência mecânica para uma carga máxima no centro do tampão de 2900 Kgf.
- Esse material será usado para dutos subterrâneos semaforicos e para Rede de transmissão de dados.
- O anel de concreto e o tampão de ferro fundido deverão ser confeccionados conforme desenho anexo com todas as notas nele contidas.
- Este material fica sujeito à inspeção para aprovação e recebimento.

6.12.3.11.2 - Caixa de passagem com tampa de ferro tipo leve 300mm de diâmetro – 400mm de altura

Caixa de passagem a ser utilizada em pista passeios e jardins públicos junto aos postes semaforicos e aos postes de iluminação, composta por:

- Anel de concreto com 300mm de diâmetro interno, 400mm de altura e 40mm de espessura, com 4 saídas laterais de 75mm de diâmetro, opostas duas a duas.
- Tampa de ferro fundido cinzento, articulada ASTM-A 48 classe 40-S/DIN 1961 classe GG-18 ou equivalente, com resistência mecânica para uma carga máxima no centro da tampa de 2000 Kgf.
- Esse material será usado somente para dutos subterrâneos semaforicos.
- O anel de concreto e a tampa de ferro fundido deverão ser confeccionados.
- Este material fica sujeito à inspeção para aprovação e recebimento.

6.12.3.12 - Bloco de fundação para poste

Os blocos de fundação para postes serão construídos "In Loco", em concreto de cimento Portland.

As dimensões do bloco são: 0,70 m x 0,70 m x 1,00 m.

O conjunto chumbador (parafusos com respectivas arruelas e porcas) fornecido pela CONTRATANTE deve ficar embutido no bloco de fundação no mínimo 400 mm e posicionado por meio de gabarito.

A concretagem do bloco de fundação obedecerá a sequência:

após locação e escavação da base, assenta-se a curva longa 90° prolongada com 40 cm de duto, através da luva de junção (PVC diâmetro 100 mm), na direção do topo da base, executando-se as soldagens;

posiciona-se o conjunto chumbador, com o auxílio do gabarito, deixando saliente 80 mm das rosas dos parafusos, acima do nível do piso, acabado, e nivela-se o conjunto, com nível de bolha;

lança-se o concreto, de modo a não provocar deslocamento do conjunto.

6.12.3.13 - Base para controladores

6.12.3.13.1 Colocação

As bases para controlador serão assentadas sobre lastro de concreto magro (consumo de 210 kg de cimento/m³ de concreto), nivelado, na espessura de 5 cm, de dimensões 20 cm maiores que as do pré-moldado.

As curvas de 90°, de PVC e aço zincado, indicadas nos projetos respectivos, deverão estar assentadas e posicionadas, antes da colocação da base.

As bases deverão estar com os parafusos para fixação no controlador de acordo com a furação do controlador.

6.13 MÉTODO NÃO DESTRUTIVO

6.13.1 - Rede de dutos pelo método não destrutivo

Construção de rede de dutos de diâmetro de 50 a 110 mm, em PEAD-PN8, por método não destrutivo, por sistema de furo direcional, incluindo o levantamento das interferências existentes no subsolo por georadar, com antenas multi-frequencias.

A contratada deverá executar utilizando-se de maquinário apropriado e ao término dos serviços, deverá recompor o pavimento e/ou passeio às condições existentes e entregar o relatório de "AS BUILT" e o mapeamento de solo.

6.13.1.1 - Responsabilidade da CONTRATANTE verificar:

- Repavimentação em asfalto, leito carroçável
- Reposição da base, se está com as dimensões corretas conforme projeto,
- Características do concreto utilizado - o concreto utilizado deverá ter resistência à compressão, aos 28 (vinte e oito) dias de idade, maior ou igual a 12,0 MPa,

- Se o concreto asfáltico utilizado no capeamento está dentro dos padrões especificados,
- b) Reposição da pavimentação de passeio cimentado, ladrilho, mosaico e pedra miracema.
- c) A reconstrução da pavimentação será de acordo com o projeto aprovado, procurando sempre executar com a mesma padronização do existente originalmente.

6.13.2 - Responsabilidade da CONTRATADA verificar:

as dimensões da repavimentação;
características do concreto utilizado;
se os elementos de reposição estão obedecendo ao padrão dos existentes;
se os acabamentos estão compatíveis com o projeto aprovado;
a cura de concreto se fará com uma espera de 3 (três) dias para execução da repavimentação;
o local deverá estar sempre sinalizado. Para os leitos carroçáveis serão colocadas chapas metálicas devidamente grampeadas.

6.13.2.1 - Assentamento das guias

As guias serão assentadas sobre uma base de concreto e deverão ser do mesmo tipo da existente.

6.13.2.2 - Base de concreto

A base de concreto será executada com largura de 30 cm e espessura de 7 cm, ou com uma largura que abranja inclusive a sarjeta se esta for realizada concomitantemente com a guia, obedecendo a seguinte sequência:

- colocação de formas;
- umedecimento da superfície da camada de fundação;
- lançamento do concreto;
- apiloamento do concreto.

6.13.3 - Fornecimento de materiais

Será de fornecimento da CONTRATADA todos os materiais necessários para execução dos serviços, tais como: as tampas a aros das caixas de passagem em ferro fundido, anéis de concreto, chumbadores para colunas, fita de aviso, dutos, concreto, asfalto, etc.

6.14 CONTROLADOR ELETRÔNICO DE TRÁFEGO

6.14.1 - Escopo

A presente Especificação Técnica estabelece as condições técnicas funcionais mínimas para efeito de fornecimento de controladores semafóricos de tráfego.

6.14.2 - Descrição do Sistema

6.14.2.1 - O controlador semafórico descrito na presente Especificação Técnica deverá poder estar configurado para operar, pelo menos, nas 3 (três) seguintes situações específicas:

- como controlador semafórico isolado.
- como controlador de um semáforo que integra uma rede de semáforos coordenados.
- como controlador de um semáforo que integra uma rede conectada a uma Central de Trânsito (modo centralizado).

6.14.2.2 - Para o caso "b" do subitem 2.1, o sistema coordenado de controladores, denominado rede semafórica, deverá apresentar um equipamento denominado "controlador referencial" (controlador – mestre) que será responsável pela operação sincronizada e coordenada de todo o conjunto de controladores que compõem a rede semafórica. A fim de viabilizar esse objetivo, o controlador - mestre deverá enviar seu horário para a rede de sincronismo a cada minuto exato. Os demais controladores de sistema, designados como "controladores - locais" (controladores - escravos), copiam o horário transmitido pelo controlador mestre.

6.14.2.3 - Para o caso "c" do subitem 2.1., o sistema coordenado de controladores, denominado de rede semafórica, deverá permitir a comunicação com uma central de trânsito que será responsável pela operação, programação, visualização e supervisão de toda a sua rede semafórica.

6.14.2.4 - Qualquer controlador deverá ser programado para operar como controlador-mestre ou como controlador-escravo sem qualquer alteração de hardware.

6.14.2.5 - O controlador também deverá permitir que seu relógio seja acertado através de GPS, sendo obrigatório que o módulo a ser incorporado possa ser acomodado dentro do gabinete do controlador, podendo apenas sua antena para sinal com o satélite ficar externa ao mesmo. Ainda assim, deve existir possibilidade de proteger o cabo e a antena de vandalismo, mesmo com o controlador instalado em coluna (mesmo em altura baixa) ou instalado em base de concreto.

- 6.14.2.5.1 - Com o acerto de relógio através de GPS os controladores devem permitir sincronismo sem a necessidade de cabos (desde que se instale um GPS por controlador) ou ainda permitir a possibilidade de instalar apenas um GPS por rede de controladores (dessa maneira um único GPS deve manter um grupo de controladores com seus relógios perfeitamente sincronizados).

6.14.3 - Características Técnicas Básicas

6.14.3.1 - Considerações Gerais

6.14.3.1.1 - O equipamento deverá ser controlador de tráfego de tecnologia digital em estado sólido, dotado de microprocessador e/ou microcontrolador e de relógio digital. O microprocessador e/ou microcontrolador adotado deverá ser largamente utilizado no mercado nacional.

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

6.14.3.1.3 - Na presente Especificação, os requisitos foram descritos considerando-se que a estratégia adotada seria a de controle por estágios. Portanto, no caso de uma proposta baseada em outra estratégia de controle, a mesma deverá ser capaz de viabilizar todos os requisitos funcionais que estão sendo determinados para a estratégia de controle por estágios.

6.14.3.1.4 - Desde que os requisitos funcionais sejam atendidos não haverá predileção por uma ou outra estratégia.

6.14.3.2 - Painel de Facilidades

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

- a) Disjuntor para ligar/desligar as lâmpadas dos grupos focais sem desligar os circuitos lógicos do controlador;
- b) Disjuntor geral para ligar/desligar todo o controlador;
- c) Chave modo amarelo intermitente.

6.14.3.2.2 - Os elementos indicados nas alíneas "a", "b" e "c", do subitem 3.2.1 deverão estar devidamente identificados.

6.14.3.3 - Construção

6.14.3.3.1 - O controlador deverá utilizar circuitos integrados e ser montado em placa de circuito impresso tipo plug-in, inclusive sua fonte.

6.14.3.3.2 - Os conectores de todos os módulos deverão possuir, no mínimo, terminações banhadas a ouro para evitar mau contato e devem permitir pelo menos 1.000 inserções (conforme especificação técnica do seu fabricante).

6.14.3.4 - Teste de Verificação

6.14.3.4.1 - A intervalos periódicos, o controlador deverá efetuar testes de verificação no microprocessador e nas memórias que compõem o sistema. Identificando uma falha, o controlador deverá tomar as providências cabíveis de acordo com a gravidade de falha detectada, registrando a ocorrência na memória do controlador para posterior consulta.

6.14.3.5 - Acionamento de Lâmpadas

6.14.3.5.1 - Quando do uso de lâmpadas a LED, estas poderão ter potência nominal entre 5W e 20W sem que a baixa potência implique em mau funcionamento do controlador de tráfego ou sem que seja necessária a adição de uma carga em série ou em paralelo com a lâmpada a LED para que o controlador possa funcionar corretamente.

6.14.3.6 - MODULARIDADE DOS MÓDULOS DE POTÊNCIA DOS GRUPOS SEMAFÓRICOS

6.14.3.6.1 - Os controladores deverão apresentar uma configuração que permitam receber módulos de potência (acionamento das lâmpadas dos semáforos) para que os mesmos possam controlar no mínimo 02 (duas) fases semafóricas;

6.14.3.6.2 - Os gabinetes e os chassis de cada controlador deverão ser proporcionais à capacidade do número de fases solicitados na planilha de descrição.

6.14.3.7 - BASE DE TEMPO DOS PARÂMETROS PROGRAMÁVEIS

6.14.3.7.1 - As temporizações programáveis do controlador deverão ser derivadas do seu relógio interno, nas quais o "segundo" deverá ser utilizado como a maior unidade de incremento do tempo verde (não serão aceitas programações que usem frações de tempo maiores para incremento dos estágios) e deverá ser utilizado o "décimo de segundo" para as programações dos entreverdes (amarelo, vermelho intermitente e vermelho geral de segurança) e do tempo de extensão de verde para os estágios com tempos variáveis (não serão aceitas programações que usem frações de tempo maiores para incremento dos entreverdes ou das extensões de verde para os estágios com tempos variáveis).

6.14.3.8 - MODO INTERMITENTE POR HARDWARE

6.14.3.8.1 - O equipamento deverá possuir um circuito independente, aqui chamado de Módulo Intermitente por Hardware, que deverá permitir a condição operacional de amarelo intermitente mesmo na falta da "CPU" e/ou dos módulos de potência. Deverá fazer parte deste módulo as contadoras para chaveamento de segurança dos circuitos dos focos verdes dos módulos de potência.

6.14.3.9 - VERDES CONFLITANTES

6.14.3.9.1 - Deverá ser possível configurar uma "Tabela de Verdes Conflitantes", a qual deverá ter a função de indicar quais grupos semafóricos poderão ter verdes simultâneos e quais grupos não poderão ter verdes simultâneos.

6.14.3.9.2 - A tabela de Verdes Conflitantes deverá ser específica e independente da tabela de associação de grupos semafóricos x estágios. Não serão aceitas soluções que deduzem a Tabela de Verdes Conflitantes a partir da tabela de grupos semafóricos x estágios.

6.14.3.9.3 - A constatação da presença de uma situação em que a Tabela de Verdes Conflitantes não esteja sendo respeitada deverá conduzir o controlador para amarelo intermitente em no máximo 01 (um) segundo. Essa condição de amarelo intermitente deverá ser executada através do Módulo Intermitente por Hardware.

6.14.3.10 - MONITORAÇÃO DOS FOCOS VERMELHOS DOS GRUPOS SEMAFÓRICOS

6.14.3.10.1 - Deverá existir circuito de monitoração dos focos vermelhos dos grupos semafóricos, de tal forma que o controlador deverá entrar no modo amarelo intermitente no caso de ausência da cor vermelha.

6.14.3.10.2 - Deverá ser possível definir quais fases são de pedestres com o intuito de poder determinar se, e quais fases de pedestres, deverão levar o controlador à sinalização de emergência (modo amarelo intermitente) pela falta de lâmpada de vermelho. Entretanto, mesmo que seja programado no controlador que a falta de uma determinada fase não deve conduzir o controlador à amarelo intermitente, deve ser registrada sua ocorrência conforme item 4.7.7.2 alínea d).

6.14.3.11 - FALHA DE ENERGIA

6.14.3.11.1 - Quando ocorrer falta de energia elétrica a programação interna deverá ser mantida.

6.14.3.12 - SEQUÊNCIA DE PARTIDA.

6.14.3.12.1 - Quando as lâmpadas dos grupos focais forem energizadas (independentemente se o controlador estava ligado ou não) ou ao restaurar a energia no controlador à normalidade, os grupos semafóricos veiculares antes de mudarem para o estágio requerido, deverão permanecer 3 (três) segundos em amarelo intermitente (os grupos de pedestres deverão permanecer apagados durante este período), seguidos por 5 (cinco) segundos de vermelho integral em todos os grupos semafóricos (inclusive de pedestres).

6.14.3.13 - SAÍDA DO MODO INTERMITENTE

6.14.3.13.1 - Independentemente do motivo que tenha conduzido o controlador ao modo intermitente, ao retomar a normalidade deverá impor a sequência de partida.

6.14.3.14 - DETECTORES DE PEDESTRES (BOTOEIRAS)

6.14.3.14.1 - O detector de pedestres consiste em um conjunto de botões (botoeiras) instalados em locais de travessia de pedestres. Estes botões ao serem pressionados, transmitem ao controlador uma solicitação de tempo de verde para os pedestres através de estágios ou intervalos adequados (estágios/intervalos dependentes de demandas).

6.14.3.14.2 - A solicitação de demanda de pedestres, através de detector de pedestres, ocorrida após ocorrência do estágio correspondente (ou, no caso da sua não ocorrência, após sua omissão) deverá ser memorizada pelo controlador, o qual deverá propiciar o estágio requerido no próximo ciclo.

6.14.3.14.3 - A solicitação de demanda deverá ser cancelada quando o controlador atender tal solicitação.

6.14.3.14.4 - A solicitação de demanda ocorrida durante o verde do estágio requerido deverá ser desconsiderada pelo controlador, salvo se for programado com possibilidade de extensão de verdes.

6.14.3.14.5 - A solicitação de demanda ocorrida durante o entreverdes do estágio requerido deverá ser memorizada pelo controlador, conforme subitem 3.14.2.

6.14.3.14.6 - A solicitação de demanda ocorrida antes do estágio requerido (salvo durante o entreverdes do estágio imediatamente anterior) deverá ser atendida pelo controlador no próprio ciclo.

6.14.3.14.7 - Toda e qualquer interface entre botoeira e o controlador deverá, obrigatoriamente ser parte integrante do controlador.

6.14.3.15 - DETECTORES VEICULARES.

6.14.3.15.1 - O controlador deverá dispor de recurso que propicie a ocorrência de estágios/intervalos em função de demanda gerada por detectores veiculares como extensão a ser incorporada ao controlador, sem que seja necessária qualquer alteração no controlador, apenas a adição de placas.

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

6.14.3.15.3 - Os laços indutivos deverão ser monitorados através de placas de detecção, as quais deverão ser do tipo multicanais (possuir no mínimo 4 canais), ter microprocessador próprio e possuir recursos de sintonia e calibração automática e ajuste de sensibilidade.

6.14.3.15.4 - A abrangência de detecção deverá compreender desde motocicletas até veículos pesados (caminhão e ônibus). A faixa mínima de operação de indutância do laço deverá estar compreendida entre 100 a 500 uH (micro henry).

6.14.3.15.5 - Com o intuito de não haver interferência de operação entre os canais de uma placa de detecção ("cross-talk"), os canais deverão necessariamente ser multiplexados.

6.14.3.15.6 - A(s) placa(s) de detecção deverá(ão) ser montadas no gabinete do controlador.

6.14.3.15.6.1 - Neste edital o modelo de controlador semafórico de tráfego solicitado, não contempla o fornecimento do módulo detector de veículos.

6.14.3.15.6.2 - Independente da não existência do módulo detector de veículos dentro do gabinete do controlador, o mesmo deverá permitir que módulos externos para a detecção de veículos sejam ligados às suas entradas de botoeiras de pedestres, tanto através da saída tipo contato seco destes módulos, como pela saída com sinal do tipo coletor aberto.

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

6.14.3.15.8 - Um mesmo ponto de detecção deverá poder acionar diferentes estágios (intervalos) em planos diferentes.

6.14.4 - Características Funcionais

6.14.4.1 - SEQUÊNCIA DE CORES

6.14.4.1.1 - O controlador deverá permitir a seguinte sequência de cores para os semáforos.

a) Grupos focais veiculares: verde — amarelo — vermelho — verde.

b) Grupos focais de pedestres: verde — vermelho intermitente — vermelho — verde.

6.14.4.2 - PERÍODO DE ENTREVERDES E TEMPOS DE SEGURANÇA.

6.14.4.2.1 - Os valores dos tempos que compõem o período de entreverdes deverão permitir serem programados, independentemente, para cada um dos planos de tráfego, como para cada estágio dentro de cada plano e mesmo para cada fase, seja veicular ou pedestre.

6.14.4.2.1.1 - Como exemplo: deve ser possível programar num mesmo entreverde o tempo de amarelo de uma fase veicular com 3 (três) segundos, o tempo de amarelo de outra fase veicular com 4 (quatro) segundos, o tempo de vermelho intermitente de uma fase de pedestres com 6 (seis) segundos e o tempo de vermelho intermitente de outra fase de pedestres com 7 (sete) segundos. Todos podendo acontecer concomitantemente num mesmo entreverde, seja cada tempo iniciando juntos e terminando defasados, seja cada tempo iniciando defasados e terminando juntos, ou ainda iniciando e terminando defasados entre si conforme a necessidade de cada cruzamento.

6.14.4.2.2 - Nas situações em que ocorrem simultaneamente os períodos de amarelo e de vermelho intermitente, deverá ser possível implementar o período de vermelho intermitente de modo que o seu início possa ocorrer, pelo menos, entre 0 (zero) e 8 (oito) segundos antes do início do primeiro amarelo. Contudo não serão aceitos controladores cujo tempo antecipado para o vermelho intermitente de pedestres faça com que as cores do semáforo da fase correspondente acendam juntas, em qualquer tempo, tanto verde quanto o vermelho intermitente, impropriedade comum para controladores que possuem recurso de pedestre em paralelo;

6.14.4.2.3 - Além do período de entreverdes, deverão ser programáveis os seguintes parâmetros de temporizações de segurança: tempo de verde de segurança e tempo de máxima permanência num estágio.

6.14.4.2.4 - O tempo de verde de segurança deverá ser respeitado por todos os planos.

6.14.4.2.5 - O tempo de verde de segurança deverá ser programado, pelo menos, entre 0 (zero) e 30 (trinta) segundos, com resolução de um segundo.

6.14.4.2.6 - O tempo de máxima permanência no ciclo poderá ser programado, para cada plano do controlador, pelo menos, entre tempo de ciclo de 01 (um) segundo e 999 (novecentos e noventa e nove) segundos, com resolução de um segundo.

6.14.4.2.7 - Em qualquer um dos modos de operação, o período de entreverdes e os tempos de segurança não poderão ser desrespeitados, inclusive em comando manual, na troca de planos ou na troca de modos.

6.14.4.3 - ESTÁGIOS

6.14.4.3.1 - Tipos de estágios

6.14.4.3.1.1 - Os estágios deverão ser classificados:

a) Quanto a duração:

- Fixos

- Variáveis

b) Quanto a ocorrência dentro do ciclo:

- Dependentes de demanda (dispensáveis)

- Normais (indispensáveis)

6.14.4.3.1.2 - Os estágios fixos deverão ter a duração fixa, enquanto os estágios variáveis deverão ter a sua duração determinada conforme os subitens 5.2.4.7 e 5.2.4.9.

6.14.4.3.1.3 - Os estágios "normais" (indispensáveis) deverão sempre ocorrer em todos os ciclos, enquanto os estágios dispensáveis deverão ser omitidos no ciclo em que não houver registro de demanda (através de detectores veiculares ou de detectores de pedestre na memória do controlador).

6.14.4.3.1.4 - Cada estágio deverá poder ser configurado, para cada plano, em uma das seguintes possibilidades (salvo o primeiro estágio que será do tipo "normal"):

a) Estágio dependente de demanda (dispensável) fixo.

b) Estágio dependente de demanda (dispensável) variável.

c) Estágio normal (indispensável) fixo.

d) Estágio normal (indispensável) variável.

6.14.4.3.1.5 - Os estágios fixos dispensáveis veiculares deverão se comportar do mesmo modo como os estágios fixos dispensáveis para pedestres.

6.14.4.3.2 - O tempo de cada estágio deverá poder variar, pelo menos, entre 1 (um) e 180 (cento e oitenta) segundos.

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

6.14.4.3.4 - A programação da configuração dos estágios em relação aos grupos semafóricos não deverá sofrer restrição alguma, ao menos, evidentemente, daquela que imposta pela Tabela de Verdes Conflitantes.

6.14.4.3.5 - Qualquer fase do controlador poderá ser programada para ser veicular ou pedestre.

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

6.14.4.3.7 - O primeiro estágio de cada ciclo não poderá ser do tipo "dependente de demanda" (dispensável).

6.14.4.4 - CAPACIDADE

6.14.4.4.1 - Em relação a capacidade mínima, os controladores ofertados deverão obedecer às seguintes características:

a) Deverão controlar o mínimo de 02 (duas) fases semafóricas até a quantidade máxima de fases do chassi. Sendo que qualquer um destes grupos poderá ser configurado como grupo veicular ou como grupos pedestres.

b) Permitir programação e operação por anéis. Deverá atender até 4 (quatro) anéis, sendo que não poderá haver restrição de número de grupo semafórico por anel (desde que a soma dos grupos semafóricos não ultrapassem a capacidade máxima do controlador).

c) 12 (doze) estágios, no caso em que o controlador opere segundo estratégia de estágios, ou então, 24 (vinte e quatro) intervalos, no caso em que o controlador opere segundo estratégia de intervalos luminosos, por anel do controlador.

d) 16 (dezesesseis) planos de tráfego, além de um plano em modo amarelo intermitente como se fosse um décimo sétimo plano. Sendo que qualquer um dos 16 (dezesesseis) planos deve poder ser programado para atuar como Plano de Emergência, conforme esclarecimento abaixo:

Defini-se na programação qual plano atuará como Plano de Emergência, podendo, entretanto, também ser utilizado na programação normal dos anéis do controlador;

Defini-se na programação qual dos detectores acionará o controlador para atuar o Plano de Emergência: deve ser possível utilizar qualquer dos detectores;

Defini-se na programação em quais dos anéis do controlador deverá ser executado o Plano de Emergência, devendo os demais anéis continuarem executando seu plano horário normal. Para esta característica se faz necessário que o controlador consiga executar planos de ciclos diferentes em cada anel do controlador - simultaneamente;

Atuado o detector correspondente ao acionamento do Plano de Emergência, o controlador deverá verificar o tempo de Verde Mínimo programado para o estágio que estiver efetuando sendo que, tendo vencido este tempo, deve imediatamente interromper o ciclo para criar um entreverde necessário para a mudança para o Plano de Emergência, devendo este entreverde respeitar os tempos de segurança necessários (tempo de Alívio – seja amarelo ou vermelho intermitente - e tempo de Vermelho Geral de Segurança);

O controlador deverá permanecer efetuando o Plano de Emergência enquanto permanecer a atuação no detector correspondente;

Cessada a atuação do detector correspondente o controlador deverá executar os planos definidos em sua tabela horária de mudança de planos (Tabela Local se não estiver conectado a uma Central de Controle e Tabela Central caso esteja sendo controlado por uma Central de Controle);

Para a mudança acima o controlador deverá verificar o tempo de Verde Mínimo programado para o estágio que estiver executando no Plano de Emergência sendo que, tendo vencido este tempo, deve imediatamente interromper o ciclo para criar um entreverde necessário para a mudança ao plano horário programado em sua tabela de mudança de planos (ou para a tabela de mudança de planos da central de controle), devendo este entreverde respeitar os tempos de segurança necessários (tempo de Alívio – seja amarelo ou vermelho intermitente e tempo de Vermelho Geral de Segurança);

e) Uma única tabela de mudança de planos deverá atender todos os anéis, com possibilidade de programação diferente para cada dia da semana. Esta tabela tem vigência semanal e determina a sequência de execução dos planos de tráfego conforme a variação de fluxo semanal.

f) A tabela de mudança de planos deve possuir capacidade mínima para 24 (vinte e quatro) trocas de plano de tráfego por dia, diferente para cada dia da semana;

g) Deve também possuir uma única tabela especial de mudança de planos (distinta de tabela de mudança de planos de vigência semanal, descrita acima) para atender a todos os anéis do controlador, com possibilidade de inserir o instante (com precisão de hora, minuto e segundo) de entrada e de saída dos planos de tráfego, acrescidos da data completa (ano, mês, dia do mês). Esta tabela determina o tratamento que será dado a datas especiais, independente do dia da semana em que ocorram, desse modo é possível deixar programado com antecedência a programação semafórica necessária, por exemplo, para feriados municipais, estaduais e/ou nacionais;

h) A tabela especial de mudança de planos deve possuir prioridade sobre a tabela de mudança de planos de vigência semanal. Dessa maneira, caso exista um registro de entrada e saída de plano na tabela especial de mudança de planos este deve ser executado no lugar do plano que estará registrado na tabela de planos de vigência semanal;

i) A tabela especial de mudança de planos deve ter a capacidade mínima de 50 (cinquenta) registros.

6.14.4.4.2 - Se o equipamento proposto for baseado em uma estratégia diferente da estratégia por estágios ou por intervalos luminosos, a PROPONENTE deverá comprovar detalhadamente, que o mesmo possui uma capacidade igual ou superior às capacidades exigidas do controlador.

6.14.4.5 - IMPOSIÇÃO DE PLANOS

6.14.4.5.1 - Deverá ser possível impor um plano simultaneamente, para todos anéis de todos os controladores de uma rede (inclusive para o próprio controlador - mestre), a partir de um controlador qualquer da mesma rede através de um comando específico.

6.14.4.5.2 - No comando de imposição de planos deverá ser possível programar o horário de saída do plano imposto. Não serão aceitos controladores cuja saída do plano imposto ocorra somente pelo próximo horário existente na tabela de trocas de planos do controlador. Caso o horário programado para saída do plano imposto ocorra após a próxima troca programada de planos em sua tabela, o controlador deverá manter o plano imposto até o horário programado, quando então retorna à sua tabela de horários de trocas de planos;

6.14.4.5.3 - As defasagens dos planos deverão ser garantidas mesmo quando o plano for imposto.

6.14.4.5.3.1 - A proponente deverá apresentar na sua proposta uma descrição detalhada da metodologia utilizada para assegurar a defasagem entre os controladores no caso de imposição de um plano em todos os controladores da rede.

6.14.4.6 - MUDANÇA DE PLANOS E MUDANÇA DE MODOS

6.14.4.6.1 - O controlador deverá possuir uma Tabela de mudanças de Planos, na qual poderão ser especificados, no mínimo, 24 (vinte e quatro) eventos de ativação de planos por dia. Cada plano deverá ser ativado a partir de um horário e de um mecanismo que permita configurar para quais dias da semana essa ativação será válida. Os eventos de ativação de planos deverão ter como resolução de programação HORA/MINUTO/SEGUNDO. Cada controlador deverá ter uma e somente uma tabela de mudança de planos que serve para todos os anéis.

6.14.4.6.2 - Para todo o acerto de relógio o plano vigente deverá ser ressincronizado, ou mesmo substituído, de modo a se adequar novamente à Tabela de Mudanças de Planos e aos parâmetros do plano correspondente.

6.14.4.6.2.1 - A ressincronização não deverá afetar as memorizações de demanda para os estágios dependentes de demanda (exceto quando estes desaparecem após o ressincronismo).

6.14.4.7 - EQUIPAMENTO DE PROGRAMAÇÃO

6.14.4.7.1 - As funções de programação e verificação deverão ser executadas através do equipamento de programação portátil, próprio do controlador ou ainda através de lap-top, notebook ou similar, desde que as funções básicas como horário data e eventos estejam acopladas no controlador.

6.14.4.7.2 - No caso de equipamento de programação deverá ser constituído por um display e teclado.

6.14.4.7.3 - O equipamento de programação deverá viabilizar a completa programação e verificação dos parâmetros de funcionamento do controlador.

6.14.4.7.4 - Todas as teclas e mostradores deverão ser identificados através de cores, números ou letras, de maneira que facilitem a operação do mesmo.

6.14.4.7.5 - O display deverá ser alfa numérico, devendo apresentar, no mínimo, duas linhas por 16 (dezesesseis) caracteres.

6.14.4.7.5.1 - O equipamento de programação deverá apresentar um teclado operacional que tenha recursos para a digitação de algarismos e teclas especiais de funções e comandos.

6.14.4.7.6 - O equipamento de programação deverá ter condições de ser operado sob a incidência direta de luz artificial ou natural.

6.14.4.7.7 - O equipamento de programação deverá estar preparado para executar, no mínimo, as seguintes funções:

6.14.4.7.7.1 - Funções de programação

- a) Introdução inicial ou reprogramação da hora do dia (hora, minuto e segundo), do dia da semana, do dia do mês, do mês e do ano referentes à data e relógio interno do controlador, mesmo se a programação de planos for feita por meio externo.
- b) Programação ou alteração, total ou parcial, da tabela de horários (Tabela de Mudanças de Planos).
- c) Programação do tipo de estágio, ou seja, se depende de demanda (dispensável) ou normal (indispensável), se fixo ou variável.
- d) Programação ou alteração da sequência de estágios.
- e) Programação total dos parâmetros que compõem cada um dos planos.
- f) Alteração parcial dos parâmetros que compõem cada um dos planos.
- g) Programação ou alteração da associação de detectores à estágios.
- h) Imposição de um determinado plano para vigência imediata.

6.14.4.7.7.2 - Funções de verificação

- a) Leitura e verificação de todo e qualquer parâmetro armazenado na memória dados (EEPROM).
- b) Leitura e verificação do relógio interno do controlador.
- c) Leitura e verificação das indicações de falha (ocorrências do controlador).
- d) O controlador deverá registrar, pelo menos, as últimas 60 (sessenta) falhas (falha de energia, verdes conflitantes, falta de fase vermelho, tempo de máxima permanência num estágio, falhas de comunicação, etc.), com a especificação da ocorrência detectada acrescida de: dia da semana, hora, minuto e segundo da ocorrência.

6.14.4.7.7.3 - O controlador deverá apresentar o recurso de "programação remota", isto é, que possa programar, alterar, reprogramar e verificar (conforme descrito nos itens 4.7.7.1. e 4.7.7.2.) qualquer controlador, a partir de um outro controlador. Neste caso, o recurso de imposição de Planos (subitem 4.5.) não caracteriza a Programação Remota, sendo recursos distintos.

6.14.4.7.7.4 - O controlador deverá apresentar o recurso de programação de um novo plano através da cópia de todos os parâmetros de um plano já existente no controlador.

6.14.4.8 - Por medida de segurança, as seguintes alterações somente poderão ser efetuadas estando o controlador no modo amarelo intermitente:

- a) Tabela de Verdes Conflitantes de cada anel;
- b) Quantidade de grupos semafóricos de cada anel;
- c) Número do controlador;
- d) Tempos de segurança dos grupos semafóricos de cada anel;
- e) Base de tempo do relógio.

6.14.4.7.8.1 - Caso o controlador estiver executando um plano e o operador for reprogramar ou alterar qualquer um desses parâmetros o controlador automaticamente e necessariamente executará o plano intermitente.

6.14.4.7.8.2 - As demais alterações na programação semafórica, tais como tempos de verde, entreverdes, defasagem, sequência de estágio, etc. deverão poder ser efetuadas sem nenhuma restrição.

6.14.4.7.8.3 - Qualquer alteração na programação do plano corrente, deverá vigorar apenas no próximo horário de mudança de planos. Contudo, sempre ao final da reprogramação do plano corrente, o equipamento deve questionar o operador que estiver programando o controlador se deseja que as alterações efetuadas devam entrar em vigor imediatamente ou não, para que não seja necessário executar um comando de forçar plano para que as alterações efetuadas entrem em vigor.

6.14.5 - Modos de Operação

6.14.5.1 - DESCRIÇÃO GERAL

6.14.5.1.1 - Os controladores deverão apresentar, no mínimo, os seguintes modos de operação:

- a) Intermitente — todos os grupos focais veiculares operam em amarelo intermitente, enquanto os grupos focais de pedestres permanecem apagados.
- b) Manual — a duração dos estágios é imposta pelo operador, através do programador portátil (ou através de uma botoeira com local de conexão apropriada, e devidamente sinalizada, no chassi do controlador), de acordo com a sequência pré-estabelecida para operação que deverá ser executada em um determinado anel, permanecendo os demais anéis executando o plano vigente normalmente.
- c) Isolado a Tempo Fixo — o controlador processa uma série de parâmetros internos e a partir daí, comanda os respectivos grupos focais.
- d) Isolado Atuado — a duração e/ou existência dos estágios é decorrente da ativação de detectores veiculares ou botoeiras de pedestres, permitindo extensões de verde até um máximo programado, ou mesmo a existência ou não dos estágios/intervalos dispensáveis (dependentes de

demanda).

e) Coordenado a Tempos Fixos — o controlador opera de forma sincronizada e coordenada com outros controladores, em função de parâmetros internos e de mensagens trocadas com outras unidades da rede.

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

g) Centralizado — os planos de tráfego a serem cumpridos pelo controlador são aqueles contidos na Central de Controle de acordo com a Tabela de Troca de Planos também da Central. Durante a operação em Modo Central, nenhuma modificação localmente poderá ser feita na programação e/ou operação do controlador, sem o consentimento da Central de Controle.

6.14.5.2 - DESCRIÇÃO DOS MODOS DE OPERAÇÃO

6.14.5.2.1 - MODO INTERMITENTE

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

6.14.5.2.1.2 - Este modo poderá ser acionado a partir dos seguintes eventos:

a) Requisição, através do comando de força plano (plano intermitente).

b) Detecção, pelo próprio controlador de alguma falha que possa comprometer a segurança do tráfego de veículos e/ou pedestres (detecção de verdes conflitantes, falta de fase vermelha, verdes excessivamente curtos, etc).

c) Quando da energização das lâmpadas dos grupos focais ou ao restaurar-se a energia no controlador (sequência de partida — subitem 3.12.).

d) Por requisição interna do controlador, devido à chamada de um plano, caracterizado como intermitente, durante um período programado.

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

6.14.5.2.1.4 - Ao sair do modo intermitente para a operação, o controlador deverá impor um tempo entre 3 (três) e 5 (cinco) segundos de vermelho integral para todos os grupos locais.

6.14.5.2.2 - MODO MANUAL

6.14.5.2.2.1 - A permanência nos estágios é dada com a interferência do operador de tráfego através da botoeira específica ou do programador portátil.

6.14.5.2.2.1.1 - O controlador deverá dispor de sistemas internos que não permitam que os tempos de entreverde e os tempos de segurança do controlador sejam desrespeitados.

6.14.5.2.2.1.2 - Caso o tempo máximo de permanência do ciclo seja desrespeitado através do controle manual o controlador deverá resetar e reinicializar sua operação ignorando o comando manual. Esta ocorrência deverá ser armazenada na memória do controlador para consulta, entretanto o controle manual poderá ser retomado através do programador com os comandos pertinentes ou através da retirada e reinserção da botoeira específica.

6.14.5.2.2.2 - Durante a operação em Modo Manual, os tempos de entreverdes não deverão ser determinadas pelo operador, mas pela programação interna do controlador.

6.14.5.2.2.3 - Deverão existir mecanismo de segurança que evitem tempos de verde excessivamente curtos (tempo de verde de segurança).

6.14.5.2.2.4 - O controlador-mestre que estiver sendo operado em Modo Manual deverá continuar a enviar os comandos necessários para os controladores-escravos a ele subordinados, como se estivesse funcionando em Modo Coordenado.

6.14.5.2.3 - MODO ISOLADO A TEMPOS FIXOS (POR ANEL)

6.14.5.2.3.1 - O controlador deverá seguir a sua programação interna, mantendo os tempos de ciclo e de estágios, de acordo com os valores especificados pelo plano vigente.

6.14.5.2.3.2 - A temporização dos estágios deverá ser derivada de seu relógio digital, controlado por cristal ou sincronizado à rede de alimentação elétrica.

6.14.5.2.3.3 - As mudanças de planos serão implementadas através da Tabela de Mudanças de Planos, tomando como referência o mesmo relógio que especifica os parâmetros de data e horário, ou seja, segundos, minutos, horas, dias da semana, dia do mês, mês e ano.

6.14.5.2.3.4 - Neste modo, não poderá haver estágios de duração variável e nem estágio dispensáveis.

6.14.5.2.4 - MODO ISOLADO ATUADO

6.14.5.2.4.1 - O controlador deverá seguir a sua programação Interna de acordo com os valores especificados pelo plano vigente.

6.14.5.2.4.2 - A temporização dos estágios deverá ser derivada de seu relógio interno controlado por cristal ou sincronizado à rede de alimentação elétrica.

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

6.14.5.2.4.4 - No Modo Isolado Atuado, poderá haver estágios dispensáveis e/ou estágios de duração variável.

6.14.5.2.4.5 - Deverá ser possível programar qualquer um dos estágios como estágio fixo.

6.14.5.2.4.6 - A solicitação de estágios fixo dispensável, quando veicular, deverá atender de forma semelhante aos requisitos exigidos para estágios dispensáveis de pedestres, ou seja, o estágio só existirá caso haja demanda no detector, vinculado através de programação ao referido estágio, sendo seu tempo fixo conforme o tempo estabelecido no plano vigente (vide subitem 3.14 e 3.15).

6.14.5.2.4.7 - A duração dos tempos de verde, correspondentes aos estágios de duração variável, deverá variar entre valores programáveis de verde mínimo e de verde máximo, em função das solicitações, provenientes dos detectores veiculares. A cada uma dessas solicitações, o respectivo tempo de verde, quando presente, será incrementado de um período de tempo programável, denominado "extensão de verde".

6.14.5.2.4.8 - Em consequência, o tempo de ciclo será variável e dependerá do número de extensões de verde ocorridas em cada estágio de duração variável.

6.14.5.2.4.9 - O tempo de verde mínimo deverá estar compreendido entre o tempo de verde de segurança e o tempo de verde máximo.

6.14.5.2.5 - MODO COORDENADO A TEMPOS FIXOS

6.14.5.2.5.1 - O controlador deverá seguir a sua programação interna, mantendo tempo fixo de ciclo, de estágios e de defasagem, de acordo com os valores especificados pelo plano vigente.

6.14.5.2.5.2 - A temporização de estágios deverá ser derivada de seu relógio digital, controlado por cristal ou sincronizado à rede de alimentação elétrica.

6.14.5.2.5.3 - As mudanças de plano no controlador-mestre serão implementadas através da sua Tabela de Mudanças de Planos, tomando como referência o mesmo relógio que especifica os parâmetros de data e horário, ou seja, segundos, minutos, horas, dias da semana, dia do mês, mês e ano.

6.14.5.2.5.4 - As mudanças de planos no controlador-escravo serão Implementadas através da sua Tabela de Mudanças de Planos, tomando como referência o mesmo relógio que especifica os parâmetros de data e horário, ou seja, segundos, minutos, horas, dias da semana, dia do mês, mês e ano. É imprescindível que os relógios dos controladores-escravos sejam ajustados pelo relógio do controlador-mestre, obedecendo a uma periodicidade igual ou inferior a 10 minutos entre os dois ajustes consecutivos, de maneira a garantir um perfeito sincronismo dos mesmos.

6.14.5.2.5.5 - A defasagem deverá poder ser programável, independentemente, para cada um dos planos de cada um dos anéis.

6.14.5.2.5.6 - A defasagem poderá ser ajustada entre o 0 (zero) e o tempo de ciclo, com resolução de 01 (um) segundo.

6.14.5.2.5.7 - O parâmetro defasagem deverá ser programado dentro de cada plano de cada anel do controlador.

6.14.5.2.5.8 - A comunicação entre o controlador-mestre e seus controladores-escravos deverá ser viabilizada através de cabos telefônicos e/ou fibra óptica. No caso da utilização de cabos telefônicos e/ou fibra óptica, deverá ser possível que a instalação destes possa ser via área ou subterrânea.

6.14.5.2.5.8.1 - O sincronismo também deve ser possível através de GPS, conforme explicita o item 2.5 deste edital.

6.14.5.2.5.9 - O controlador-mestre deverá ser capaz de comandar um número não inferior a 80 (oitenta) controladores-escravos.

6.14.5.2.5.10 - No caso da utilização de cabos telefônicos o controlador-mestre deverá ser capaz de comandar os respectivos controladores-escravos a uma distância de pelo menos 2.000 (dois mil) metros, sem que seja necessária a utilização de equipamentos repetidores de sinal.

6.14.5.2.5.10.1 - Com a utilização de repetidores de sinal esta distância deve atingir ao menos 6.000 (seis mil) metros.

6.14.5.2.5.11 - Quando ocorrer algum problema que impeça a comunicação entre o controlador-mestre e o controlador-escravo, este último deverá continuar a operar normalmente, de acordo com a sua programação própria, como se estivesse no Modo Isolado a Tempos Fixos, ou seja, o sincronismo deve ser mantido, através do relógio interno dos controladores por um período não inferior a 48 horas, mesmo sem a comunicação do controlador-mestre com os controladores-escravos. A defasagem dos relógios dos controladores não deve ser superior a 01 (um) segundo por 24 (vinte e quatro) horas.

6.14.5.2.5.12 - Se desaparecer a falha que conduziu à queda de comunicação entre o controlador-mestre e o controlador-escravo, voltando a comunicação a condições normais de operação, o controlador-escravo deverá retomar, automaticamente, a operar no Modo Coordenado a Tempos Fixos.

6.14.5.2.6 - MODO COORDENADO ATUADO

6.14.5.2.6.1 - O controlador deverá seguir a sua programação interna, de acordo com os valores especificados pelo plano vigente.

6.14.5.2.6.2 - A temporização dos estágios deverá ser derivada de seu relógio digital, controlado por cristal e sincronizado à rede de alimentação elétrica.

6.14.5.2.6.3 - As mudanças de plano no controlador-mestre serão implementadas através de sua Tabela de Mudanças de Planos, tomando como referência o mesmo relógio que especifica os parâmetros de data e horário, ou seja, segundos, minutos, horas, dias da semana, dia do mês, mês e ano.

6.14.5.2.6.4 - As mudanças de plano no controlador-escravo serão implementadas através de sua própria Tabela de Mudanças de Planos, tomando como referência o mesmo relógio que especifica os parâmetros de data e horário, ou seja, segundos, minutos, horas, dias da semana, dia do mês, mês e ano. É imprescindível que os relógios dos controladores-escravos sejam ajustados pelo relógio do controlador-mestre, obedecendo a uma periodicidade igual ou inferior a 10 minutos entre os dois ajustes consecutivos.

6.14.5.2.6.5 - No Modo Coordenado Atuado, poderá haver estágios dispensáveis e/ou estágios de duração variável.

6.14.5.2.6.6 - Deverá ser possível programar qualquer um dos estágios, como estágio fixo.

6.14.5.2.6.7 - A solicitação de estágios fixos dispensáveis, quando veicular, deverá atender de forma semelhante aos requisitos exigidos para estágios dispensáveis de pedestres.

6.14.5.2.6.8 - A duração dos tempos de verde, correspondentes ao estágio, de duração variável, deverá variar entre valores programáveis de verde mínimo e de verde máximo, em função das solicitações provenientes dos detectores veiculares. A cada uma dessas solicitações, o respectivo tempo de verde, quando presente, será incrementado de um período de tempo programável, denominado "extensão de verde".

6.14.5.2.6.9 - Em consequência, o tempo de ciclo será variável e dependerá do número de extensões de verde ocorridas em cada estágio de duração variável. O plano deverá ser coordenado tendo como base o maior tempo de ciclo, dessa maneira, sempre que um estágio for dispensado ou um tempo de estágio estendido, as diferenças para o tempo máximo de ciclo serão acrescidas ao primeiro estágio do ciclo imediatamente a seguir. Se nesse ciclo que foi acrescido as diferenças houver extensões de estágios, de tal forma que o ciclo fique maior que o seu tempo total, essa diferença será descontada do primeiro estágio do ciclo imediatamente a seguir. Assim, o controlador não permitirá que o sincronismo desapareça.

6.14.5.2.6.10 - A atuação dos estágios variáveis deverá se dar conforme descrito a seguir.

a) O início da detecção (atuação) deverá se dar no Instante "Ti", definido como sendo o tempo verde mínimo "Tvmin" menos o tempo de extensão de verde "Text", Isto é: $T_i = T_{vmin} - Text$

b) Se houver uma detecção após o instante "Ti", será acrescido ao instante que ocorrer a detecção um tempo igual a extensão de verde, desde que o tempo de verde total não ultrapasse o tempo de verde mínimo "Tvmax".

c) Se não ocorrer nenhuma atuação desde a última detecção até o final do tempo acrescido (extensão de verde), o controlador deverá implementar o entreverde correspondente e passar para o estágio seguinte.

6.14.5.2.6.11 - O tempo de verde mínimo deverá estar compreendido entre o tempo de verde de segurança e o tempo de verde máximo.

6.14.5.2.6.12 - Operando como Coordenado Atuado o controlador deve permitir uma programação que mantenha sempre o mesmo tempo de ciclo, contudo retirando do controlador a responsabilidade de distribuição dos tempos dos estágios.

6.14.5.2.6.12.1 - Deverá possibilitar a programação de estágios dependentes de demanda, os quais só existirão no ciclo caso haja demanda correspondente no detector de pedestre ou no detector veicular.

6.14.5.2.6.12.2 - Caso não exista a demanda atribuída a um determinado estágio o tempo deste estágio ausente no ciclo deverá ser distribuído entre os estágios deste mesmo ciclo independente da atuação do controlador, ou seja, deve existir a possibilidade de programar tal distribuição de tempo de maneira que seja mantido sempre o mesmo tempo de ciclo (o controlador não deve tomar a decisão desta distribuição de tempo, mas tal deve ser previamente estabelecida pelo operador que programar o equipamento).

6.14.5.2.6.12.3 - Tal programação permite manter-se o sincronismo dos controladores junto com o equilíbrio desejado entre os estágios.

6.14.5.2.7 - MODO CENTRALIZADO

6.14.5.2.7.1 - Os planos de tráfego executados pelo controlador serão aqueles contidos na tabela de horários de mudança de planos da Central de trânsito, independentemente, da Tabela de Troca de Planos do controlador.

6.14.5.2.7.2 - Além dos 16 (dezesseis) planos residentes na memória do controlador, a Central de Trânsito poderá executar outros 48 (quarenta e oito) planos para cada anel do controlador, ampliando portanto a capacidade de 16 (dezesseis) planos do controlador para 64 (sessenta e quatro) planos por anel do controlador.

6.14.5.2.7.3 - Durante a operação Modo Centralizado, nenhuma modificação localmente deverá ser executada sem o pleno consentimento da Central.

6.14.5.2.7.4 - Todos os planos residentes nos anéis do controlador deverão ser copiados para a Central de Trânsito, funcionando assim como um back-up dos planos.

6.14.5.2.7.5 - Com exceção da inserção do número do controlador, todas as funções pertinentes ao programador, devem ser também realizadas pela Central de trânsito.

6.14.5.2.7.6 - Na eventual ausência da Central de Trânsito, a coordenação dos relógios dos controladores será feita pelo controlador-mestre de maneira automática.

6.14.5.2.7.7 - A Central de Trânsito deverá acertar o relógio de todos os controladores pelo menos a cada 10 (dez) minutos.

6.14.5.2.7.8 - A Central de Trânsito tratará cada anel do controlador como um controlador distinto.

6.14.6 - Características Gerais de Projeto e Construção

6.14.6.1 - ALIMENTAÇÃO, ATERRAMENTO E INTERFERÊNCIAS.

6.14.6.1.1 - O controlador deverá funcionar na frequência de 60 Hz (+ ou - 5%) e nas tensões nominais de 110, 127,120 e 240Vac (+ ou - 20%).

6.14.6.1.2 - O controlador deverá ser protegido totalmente contra sobrecorrentes, correntes de fuga, choques elétricos e sobretensões, através da utilização de disjuntores, DR, termo magnéticos, DPS nas entradas e saídas, fusíveis e varistores adequados.

6.14.6.1.3 - O controlador deverá possuir um disjuntor (chave) liga/desliga geral alojada no gabinete e devidamente identificada.

6.14.6.1.4 - O controlador deverá oferecer pelo menos uma tomada universal, com pino de terra, com tensão da rede de alimentação e capacidade mínima de 10A (dez ampères).

6.14.6.1.4.1 - Esta tomada não deverá ter acesso externo.

6.14.6.2 - EMPACOTAMENTO MECÂNICO

6.14.6.2.1 - O controlador deverá apresentar concepção modular e todas as partes que executem funções idênticas deverão ser intercambiáveis. De igual modo, o controlador deve possuir um recurso que impeça de que módulos distintos possam ser ligados fora de sua posição correta.

6.14.6.2.2 - As partes removíveis contendo equipamentos elétricos que integram o controlador deverão ser efetivamente ligadas ao aterramento do controlador, não sendo suficiente o simples contato de apoio entre chassi e suportes.

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

6.14.6.2.4 - As partes encaixáveis do controlador deverão ser fixadas por elementos que as impeçam de cair ou se desarranjarem caso ocorram vibrações excessivas ou operações inadvertidas.

6.14.6.2.5 - A substituição de um módulo por outro deverá ser feita com a máxima facilidade e rapidez, empregando-se onde e sempre que for possível, conexões para encaixe plug-in com trava (inclusive para a fonte do controlador).

6.14.6.2.6 - Na parte interna do controlador deverá existir um compartimento, de tamanho A4, para se guardar documentos (papéis) referentes ao controlador.

6.14.6.2.7 - As chaves que abrem e fecham a porta só deverão sair da fechadura quando as portas estiverem trancadas.

6.14.6.2.8 - A fechadura utilizada deverá ser tal que dificulte ao máximo a ação de vandalismo em geral. Não serão aceitas fechaduras que permitam o arrombamento de maneira fácil como por exemplo, através da chave de fenda ou alicate.

6.14.6.2.9 - Toda ligação do equipamento com o meio externo deverá ser feita através do gabinete que o aloja (alimentação elétrica, saídas para acionamento de lâmpadas dos semáforos e entradas para os detectores).

6.14.6.2.10 - Deverá ser prevista a existência de um borne para cada fio proveniente das lâmpadas dos grupos semafóricos, inclusive para fio retorno das mesmas.

6.14.6.2.11 - O gabinete deverá ser construído com chapas de aço inoxidável de no mínimo 2 mm de espessura ou outro material distinto com a mesma resistência mecânica e mesma resistência à oxidação e corrosão.

6.14.6.2.12 - O controlador alojado deverá funcionar em campo, com temperatura ambiente externa na faixa de 0 (zero) a 55 (cinquenta e cinco) graus centígrados, com insolação direta. Umidade relativa do ar de até 90% (noventa por cento) atmosfera com presença de elementos: oxidantes, corrosivos, oleosos e partículas sólidas e precipitação pluviométrica máxima de 2.000 (dois mil) mm/ano.

6.14.6.2.13 - O controlador deverá permitir sua instalação através de coluna base, base de concreto e abraçadeiras e porta-cabos, sempre de maneira a não deixar expostos qualquer de suas fiações.

6.14.6.2.14 - Para proteção contra vandalismos, a fixação do controlador deverá ser executada somente pela parte interna do seu gabinete, que deverá ser provido de tranca, conforme item 6.2.8. De maneira alguma serão aceitos equipamentos cuja fixação do gabinete tenha acesso externo.

6.14.6.3 - PARTE ELÉTRICA

6.14.6.3.1 - No projeto do controlador deverá ser dada prioridade absoluta ao uso de placas, conectores e componentes eletroeletrônicos fabricados ou encapsulados (no caso de semicondutores) no Brasil. Para componentes de larga escala de integração como memórias, microprocessadores, etc. deverão ser empregados aqueles amplamente utilizados no mercado nacional.

6.14.6.3.2 - Todas as placas com componentes (que compõe o equipamento) deverão ser 100% (cem por cento) em circuito impresso, não sendo aceito, portanto, jump em wire-wrap ou similar. Também não será aceito layouts onde ocorram superposição de componentes.

6.14.6.3.2.1 - Aceitar-se-á a utilização de fiação de reforço para as trilhas de circuito impresso de módulos de potência, não sendo, neste caso, considerado como jump.

6.14.6.3.2.2 - As placas de circuito impresso deverão ser confeccionadas em fibra de vidro translúcida de alta qualidade e resistência mecânica.

6.14.6.3.2.3 - No caso de utilização de soquetes para circuito integrado, independentemente da quantidade de pinos, estes deverão obrigatoriamente possuir pinos torneados e vida útil mínima de 1.000 (um mil) inserções/extrações.

6.14.6.3.3 - Ao lado dos componentes deverão ser impressos seus símbolos normalizados utilizando os mesmos códigos empregados nos esquemas elétricos correspondentes.

6.14.6.3.4 - Os módulos que compõe o controlador deverão possuir uma identificação contendo o código e o número de série. Em hipótese alguma deverão existir dois módulos com o mesmo número de série.

6.14.6.3.5 - A chave (disjuntor) para/desligar as lâmpadas dos grupos focais, citadas em 3.2.1 alínea "b", deverá desligar totalmente a energização das lâmpadas, através da interrupção total das fases.

6.14.7 - Padronização

Conforme o art. 15, inciso I da Lei nº 8.666, as compras sempre que possível, deverão:

"I - atender ao princípio da padronização, que imponha compatibilidade de especificações técnicas e de desempenho, observadas, quando for o caso, as condições de manutenção, assistência técnica e garantia oferecidas;"

Face ao exposto, o controlador terá que atender o parque semafórico da cidade de Campinas, atualmente com 428 controladores, sendo 218 do fabricante DIGICON e 210 do fabricante TESC, onde já possuímos logística para manutenção e operação dos mesmos. Cabe ressaltar que em casos de ampliação de redes e conexão com as centrais semaforicas existentes (DIGICON e TESC), o protocolo de comunicação terá que ser compatível com as mesmas.

6.14.8 - Garantia

6 (seis) meses contra defeitos de fabricação.

6.15 NO-BREAK PARA REDE SEMAFÓRICA

Sistema de suprimento de energia (no-break) para quando faltar energia elétrica pública.

Este sistema deverá ter capacidade para alimentar o controlador local, os grupos semaforicos e os detectores, e ainda:

Deverá ser previsto um dispositivo de verificação de carga da(s) bateria(s) que não permita que a(s) bateria(s) entre(m) em regime de descarga profunda. Neste caso, isto é, antes da descarga profunda, o sistema deverá deixar de suprir os grupos focais, porém, deverá continuar mantendo todas as informações armazenadas no controlador local, até o retorno da energia elétrica pública.

Quando em regime normal de alimentação, o sistema deverá recarregar a(s) bateria(s), de acordo com a especificação de recarga dos fabricantes da(s) mesma(s).

O equipamento de suprimento de energia deverá operar na frequência de 60 Hz (+/- 5%) e nas tensões nominais de 110 Vca (fase/neutro) e 220 Vca (fase/fase) com uma tolerância de +/- 10%. O seu funcionamento não deverá interferir na segurança e operação dos controladores de semáforo.

Durante a operação em "stand by" a frequência da saída deverá ser a mesma da entrada.

A(s) bateria(s) deverá (ão) ser do tipo "selada".

A autonomia mínima do conjunto formado pelo controlador local mais os focos semaforicos a "LEDs", eventuais detectores veiculares e de pedestres, deverá ser de 2 (duas) horas, no caso de falta de energia elétrica pública.

A entrada do equipamento de suprimento de energia deverá ser protegida totalmente contra sobrecorrentes, correntes de fuga, choques elétricos, surto de tensão e descarga atmosférica; através da utilização de disjuntores termomagnéticos e diferencial-residuais, fusíveis e varistores ou centelhadores.

Deverá ter uma potência mínima de 880VA / 800W, prover unidade by-pass, e ainda, adaptador SNMP/Ethernet e modem GPRS para monitoramento remoto.

Com display e botão para navegação, e mostrar informações reais de consumo, entrada e saída de energia

6.16 MÓDULO Ø 200 MM A LED

Utilizado para a reposição dos grupos focais existentes, nas cores verde, amarelo e vermelho.

6.17 MÓDULO GPRS (4G)

Utilizada para realização do sincronismo.

6.18 CABO PAR METÁLICO CCE-APL-ASF 65 X 2 PARES

Definição: Cabos de uso geral em instalações e equipamentos eletroeletrônicos que requeiram alta imunidade a interferências eletromagnéticas.

Aplicações: Comunicação entre controladores de tráfego.

Uso: Deverá ser ASF, sigla de auto-sustentável, para ser lançado via aérea, ou para uso subterrâneo.

Capa: Cor preta ou cinza.

Lance: Lances de 5.000 +/- 1-% a fim de evitar emendas.

6.19 ALÇA PRÉ-FORMADA PARA ANCORAGEM

Utilizada na ancoragem de cabo CCE APL ASF 65.

6.20 CABO MULTIPOLAR 2 X 1,5 MM²

6.21 CABO MULTIPOLAR 2 X 2,5 MM²

6.22 CABO MULTIPOLAR 4 X 1,5 MM²

6.23 CABO MULTIPOLAR 16 MM²

6.24 CABO COBRE NU 10 MM²

6.24.1 - Definição

Cabo não blindado, formado por condutores identificados, utilizados em instalações elétricas semaforicas aéreas ou subterrâneas.

Os cabos serão utilizados para ligações semaforicas, e o seu lançamento conforme indicações para cada projeto poderão ser lançados por via aérea, com a utilização dos postes existentes das concessionárias de energia, e outras.

Alguns trechos da rede, quando indicados deverão ser lançados em dutos embutidos no piso.

Poderá ainda, alguns trechos, requerer a implantação de colunas próprias para lançamento aéreo dos cabos. Os mesmos deverão ser construídos para ambos os casos tendo resistência a ser auto-sustentável, bem como para uso subterrâneo.

NBR- Na aplicação desta Especificação Técnica é necessário consultar a NBR 6814 - Fios e cabos elétricos - Ensaio de resistência elétrica - método de ensaio.

6.24.2 - Requisitos Gerais

Condutores:

Quantidade de condutores conforme informado em cada item, deverá ser de cobre eletrolítico nu, tempera mole, encordoamento classe 4, correspondendo as seções nominais em mm² informado em cada item.

Superfície:

A superfície dos fios componentes do condutor encordoado não deverá apresentar fissuras, escamas, rebarbas, aspereza, estrias e inclusões. O cabo pronto não deverá apresentar falhas de encordoamento.

Isolação:

A isolação deverá ser constituída por uma camada sólida extrudada de composto termoplástico à base de cloreto de polivinila (PVC/A) em cores, aplicada sobre o condutor. A camada de material isolante aplicada sobre o condutor deverá ser contínua e uniforme ao longo de todo o comprimento do condutor.

Operação:

A temperatura máxima de operação deverá ser 70oC em regime permanente, 100oC em regime de sobrecarga e 160oC em regime de curto-circuito. A tensão de isolamento (V0/V) deverá ser de 450/750kV.

Identificação:

A identificação dos condutores deverá ser feita através das cores comuns, tais como preta, azul claro, branco, laranja, verde e outras.

Reunião das veias: As veias deverão ser encordoadas helicoidalmente.

Capa interna - Sobre a reunião das veias, poderá ser aplicado, uma capa interna constituída de material adequado a temperatura de operação, e compatível com a isolação e a cobertura. A capa interna deverá ser facilmente removível das veias.

Cobertura: A cobertura deverá ser constituída de uma camada extrudada de composto termoplástico a base de cloreto de polivinila (PVC - ST1), resistente a intempéries, na cor preta, aplicada sobre a capa interna ou diretamente sobre as veias reunidas. A cobertura quando aplicada sobre as veias reunidas, deverá estar em contato contínuo com as mesmas, devendo ser facilmente removível.

Marcação na cobertura: O cabo deverá apresentar sobre a cobertura, em intervalos regulares de até 50 cm, marcados de forma indelével e em sequência, dizeres identificando o nome do fabricante, número de veias x seção nominal do condutor em mm², tensão de isolamento, número desta Especificação Técnica, nome comercial do produto, após o nome do fabricante (optativo)

Acondicionamento: Os cabos deverão ser acondicionados de maneira a ficarem protegidos durante o transporte, manuseio e armazenagem. O acondicionamento deverá ser em carretel, que deverá ter resistência adequada e ser isento de defeitos que possam danificar o produto. Os cabos deverão ser fornecidos em lances com comprimento a serem definidos em cada projeto a fim de não ter emendas desnecessárias. As extremidades dos cabos acondicionados deverão ser convenientemente seladas com capuzes de vedação ou com fita auto aglomerante, resistentes às intempéries, e antes do uso deverão ser testados. Externamente, os carretéis deverão ser marcados em lugar visível, com caracteres indeláveis, as seguintes indicações do nome do fabricante, tipo de cabo, número de veias x seção nominal do condutor em mm², material do condutor, material de isolação, cores da isolação, material da cobertura, tensão de isolamento, comprimento do lance em metros, massa bruta em quilogramas, número de série do carretel, seta no sentido de rotação para desenrolar, número desta Especificação Técnica, ano de fabricação.

Garantia: Deverá ser fornecido juntamente com o cabo, um certificado, garantindo e atestando à qualidade, e que o mesmo atende a esta Especificação Técnica, acompanhado de um relatório contendo os resultados obtidos nos ensaios e verificações realizadas.

Resistência elétrica: A resistência elétrica dos condutores, em corrente contínua, referida a 20oC, não deve exceder a 7,98 Ω /km para o cabo de 2,5 mm² e 4,95 Ω /km para o cabo de 4,0 mm².

Resistência de isolamento: A resistência de isolamento dos condutores, referida a 20oC, não deve ser inferior a 18,8 M Ω .km para o cabo de 2,5mm² e 18,6 M Ω .km para o cabo de 4,0 mm².

Ensaio resistência elétrica: O ensaio para verificação da resistência elétrica dos cabos deverá ser efetuado conforme a NBR 6814.

Ensaio para tensão elétrica: Deverá ser aplicado uma tensão elétrica alternada de 2,0kV, de frequência (48 a 62) Hz, durante 5 minutos, sem que haja perfuração da isolação, entre: A) cada veia contra outras veias conectadas e a água, na qual o cabo deve ser previamente imerso, B) todas veias contra a água. O cabo deverá ficar imerso por um tempo não inferior a 6 (seis) horas.

Resistência de isolamento à temperatura ambiente: A medida deverá ser realizada com tensão elétrica contínua no valor de (300 a 500) V, aplicada por um período mínimo de 1 minuto. O ensaio de resistência de isolamento deverá ser realizado após o ensaio de tensão elétrica. O valor obtido da medida, deve ser referido a temperatura de 20oC, utilizando-se fatores de correção fornecidos pelo fabricante.

Verificação dimensional/construtivas: Deverão ser realizados ensaios, em amostras retiradas das extremidades dos lances, para verificar as características dimensionais e construtivas dos cabos.

6.24.3 - Garantia

12 (doze) meses.

6.25 CABO CONTROLE BLINDADO 2 X 1,0MM2

6.25.1 - Definição

Cabo para instalação de botoeiras para pedestre, aéreas ou subterrâneas, com blindagem, de forma a minimizar acionamentos da botoeira aleatórios provocados por interferências. Conforme padrão da cidade.

6.25.2 - Requisitos Gerais

Cabo controle blindado de 0,5KV de isolação, com blindagem (fita de cobre ou trança de cobre estanhada ou nú), com capa intermediária. Número de condutores 2 X 1,0mm2, com veias coloridas ou numeradas com capa externa preta. De acordo com ABNT NBR 7289 E NBR NM 280.

DPS 45 BIPOLAR

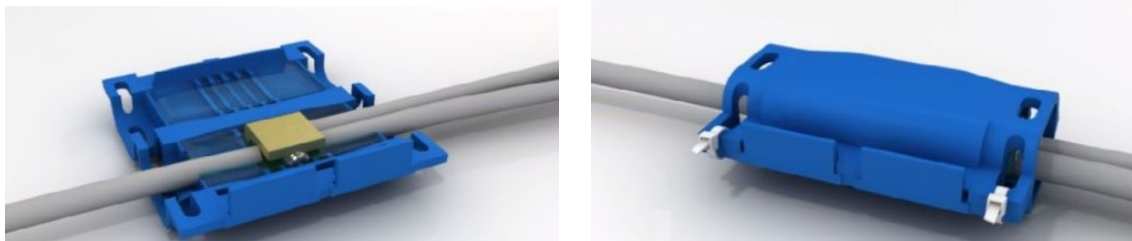
Dispositivo de Proteção contra Surtos tem como finalidade detectar as sobretensões transitórias em redes elétricas e fazer com que esses distúrbios de energia sejam desviados para o aterramento do circuito.

6.26 DISJUNTOR 63 BIPOLAR

Dispositivo de proteção termomagnética quando de sobrecarga.

MUFLA/EMENDA DE CABO:

Junções em linha e em derivação para cabos unipolares e multipolares em baixa tensão, sendo no máximo quatro condutores até 0,6/1 kV.



Características técnicas:

- Conforme norma EN 50393 (certificado de aprovação IMQ CA01-00297, CA01-00298);
- Auto-extinguível conforme a norma EN 60695-2-11;
- Baixa emissão de fumaça e gases conforme as normas CEI-20-37/2-1 e CEI 20-37/7;
- Conformidade com a Diretiva RoHS 2002/95/CE;
- Conector mecânico de bronze incluído;
- Temperatura operacional: -20°C a +90°C.

Aplicações:

- Junções em linha e em derivação de cabos unipolares e multipolares em baixa tensão;
- Para instalações aéreas, diretamente enterradas, subterrâneas e imersas;
- Isolamento de cabos de telecomunicação e componentes eletrônicos.

6.27 ISOLADOR ROLDANA

72 x 72 x 20 mm, em porcelana e armação 3/16" haste 5/8" galvanizado

6.28 CAIXA DE ENTRADA DE ENERGIA COM LENTE PADRÃO CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA COM KIT

Descrição Simples: Unidut Cônico de 1".

Descrição Detalhada: Unidut cônico de 1", em alumínio, UC100(C-PB) comum com arruela

Descrição Simples: Massa de Calafetar.

Descrição Detalhada: Massa para Calafetagem de 500g, utilizada para vedação do padrão de entrada CPFL.

Descrição Simples: Eletroduto galvanizado de 1" para descida do aterramento.

Descrição Detalhada: Eletroduto galvanizado de 1" para descida de aterramento no poste da CPFL da caixa de medição polifásica com lente.

Descrição Simples: Eletroduto de 1 1/4" X 4 metros.

Descrição Detalhada: Eletroduto em pvc rígido de 1 1/4" X 4,0 metros tipo bengala para fixação em poste da CPFL para ligar o ramal de entrada de energia elétrica à caixa padrão com leitura de lente.

Descrição Simples: Eletroduto de 1" X 4 metros (Bengala)

Descrição Detalhada: Eletroduto em PVC rígido de 1" X 4,0 metros tipo bengala para fixação em poste da CPFL para ligar o ramal de saída de energia elétrica à caixa padrão com leitura de lente.

Descrição Simples: Disjuntor termomagnético Bipolar 25 A.

Descrição Detalhada: Disjuntor termomagnético bipolar, de corrente nominal 25 A, com curva característica de disparo tipo B e corrente máxima de interrupção de 3KA (220/380V) - NBR IEC 60898 de modo a garantir proteção adequada aos controladores de tráfego em operação. Deve ainda dispor de bornes protegidos contra toques acidentais e prover fixação rápida em trilhos DIN.

Descrição Simples: Conjunto bucha-arruela para eletroduto 1 1/4".

Descrição Detalhada: Conjunto bucha-arruela para eletroduto de PVC rígido 1 1/4", para conexão do eletroduto na caixa padrão CPFL.

Descrição Simples: Conector tipo parafuso fendido (split bold) para cabo 25 mm².

Descrição Detalhada: Conector tipo parafuso fendido (split bold) para cabo 25 mm².

Descrição Simples: Conduíte MGP/SEALTUBO de 1".

Descrição Detalhada: Conduíte corrugado de pvc de alumínio com capa de 1", de cor preta, para conexão da caixa de medição com leitura através de lente.

Descrição Simples: Caixa de Medição Polifásica com Lente para Leitura + caixa para disjuntor

Descrição Detalhada: Caixa de medição Polifásica em policarbonato com leitura através de lente para instalação no alto de postes para ligações em tensões secundárias de distribuição. Deve acompanhar uma caixa de policarbonato para disjuntor termomagnético. Deve atender o documento GED 5780 da padronização CPFL. Deve existir ainda furos para passagem de cabos pré-recortados, sem serem vazados, com dimensão de 1" e 1 1/4", sendo dois de cada lado da caixa e nos seus quatro lados (lado direito, esquerdo, em cima e em baixo) conforme desenho. A lente deve ser fixada com sistema removível através

de suporte em policarbonato com 4 parafusos auto-tarrachante 4,2 X 19 mm. A vedação através de alojamento de silicone pré-injetado e substituível com proteção UV e anti-chama.

Descrição Simples: Cabo de cobre isolado flexível – 750 V, cor PRETA, seção 4 mm².

Descrição Detalhada: Cabo flexível confeccionado em cobre possuindo bitola de 4 mm² e capa confeccionada em plástico resistente a altas temperaturas de acordo com N.B.R. 6148. Sobre a isolação em intervalos regulares de até 50 cm devem ser marcados de forma legível e indelével o nome do fabricante, a seção nominal do condutor em mm², tipo do material de isolação e a tensão de isolamento. A EMDEC se reserva no direito de fazer análise do material fornecido, p/ controle de qualidade a fim de observar os padrões acima exigidos.

Descrição Simples: Cabo de cobre isolado flexível – 750 V, cor azul claro, seção 4 mm².

Descrição Detalhada: Cabo flexível confeccionado em cobre possuindo bitola de 4 mm² e capa confeccionada em plástico resistente a altas temperaturas de acordo com N.B.R. 6148. Sobre a isolação em intervalos regulares de até 50 cm devem ser marcados de forma legível e indelével o nome do fabricante, a seção nominal do condutor em mm², tipo do material de isolação e a tensão de isolamento. A EMDEC se reserva no direito de fazer análise do material fornecido, p/ controle de qualidade a fim de observar os padrões acima exigidos.

Descrição Simples: Unidut Reto de 1”.

Descrição Detalhada: Unidut reto de 1”, em alumínio, UR100(C-PB) comum.

6.29 POSTE TUBULAR

Seção quadrada - 0,80 x 0,80mm x 7,5m - (padrão CPFL)

6.30 CONJUNTO DE ATERRAMENTO COMPLETO

Tipos:

TIPO 1 – Para aterramento do controlador semafórico eletrônico: o conjunto será composto de 02 (duas) hastes de cobre prolongável alta camada (254u) de 5/8” x 3,0m, com luva de emenda e grampo de 5/8” para condutor de 6-50mm² e 20,0m de cabo de cobre nu de 10mm²;

TIPO 2 – Para aterramento de cada coluna semafórica: 01 (uma) haste de cobre prolongável de alta camada (254u), 5/8” x 3,0m com grampo de 5/8” para condutor de 6-50mm² e 2,0m de cabo de cobre nu de 10mm².

Descrição dos Materiais:

Material: haste de cobre para aterramento 5/8” x 3m prolongável alta camada (254u) com grampo de 5/8” para condutor de 6-50 mm².

Descrição Detalhada: Haste de aterramento “Tipo Cooperweld” confeccionada em camada de cobre de 254u e núcleo de aço carbono SAE1010/1020 com diâmetro de 5/8” e 3.00 m de comprimento. Deve ter rosca em suas extremidades, com comprimento de 35 mm, para permitir ligações sucessivas com outra haste utilizando luvas para aterramento. A haste deverá possuir em uma das extremidades uma ponta, a qual permite facilitar o enterramento da mesma. Deve acompanhar grampo de 5/8” para conexão do cabo de cobre nu de 6-50 mm² à haste. Fornecimento em feixes de 10 peças.

Material: Cabo de cobre nu de 10mm² flexível para aterramento.

Descrição Detalhada: Cabo confeccionado em cobre, flexível, utilizado na confecção de aterramento, de seção transversal de 10mm². O cabo não deverá ter nenhuma espécie de isolamento entre os condutores e nenhuma capa externa. Fornecimento em rolos de 100m.

Material: Luva de emenda para haste de aterramento prolongável de 5/8”.

Descrição Detalhada: Luva de emenda de 5/8”, fabricada em liga de cobre, com rosca interna e chanfros nas extremidades para permitir a emenda de hastes de aterramento prolongáveis.

Material: Cabo de cobre isolado flexível 750V – 6 mm² verde.

Descrição Detalhada: Cabo flexível confeccionado em cobre, possuindo bitola de 6 mm² e capa confeccionada em plástico resistente a altas temperaturas de acordo com NBR 6980. Seu fornecimento se dará através de rolos de 100 metros. A EMDEC se reserva no direito de fazer análise do material fornecido, para controle de qualidade a fim de observar os padrões acima exigidos.

6.31. CIRCUITO PISCANTE PARA ADVERTÊNCIA

Deverão atender as normas ABNT NBR correlacionadas e, quando aplicável, ao padrão do existente.

6.32 LAÇO DETECTOR VIRTUAL (ATÉ 4 FAIXAS)

Composto por três elementos, câmera de vídeo, placa de interface para o controlador semafórico e software responsável pela detecção dos veículos.

O sistema está baseado na detecção de veículos por imagem, estando estes parados ou em movimento, a partir da confecção de um laço detector virtual construído com um simples desenho sobre a imagem capturada pelo sistema, através do software utilizado.

A câmera deverá possuir, no mínimo, 04 (quatro) saídas de detecção, sendo cada laço virtual correspondente a uma saída.

A câmera deverá possuir conexão USB e ETHERNET para configuração dos laços virtuais, e alimentação de 12 a 26 VDC.

O software utilizado deverá ser de fácil operação e permitir a configuração necessária para operação da câmera.

O sistema deverá ser capaz de detectar veículos em todos os períodos do dia (manhã, tarde e noite) e em todas as condições climáticas adversas (sol, chuva, neblina) corrigindo automaticamente possíveis reflexos dos faróis, sombras ou alguma instabilidade que venha a prejudicar a captação das imagens.

A câmera deverá funcionar em campo, resistindo à temperatura ambiente externa de 0 (zero) a +75 (setenta e cinco) graus centígrados e umidade relativa do ar de 0 (zero) a 95% (noventa e cinco por cento).

A câmera deverá possuir proteção IP67.

A especificação técnica da fiação elétrica a ser utilizada nas câmeras do sistema de detecção, ficará a critério do fabricante do sistema. Sendo exigido, que os materiais sejam confeccionados de acordo com as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

O software do sistema deverá ser responsável pela definição do tipo do laço (dimensão, posição, sensibilidade, etc.) e pelos ajustes necessários para a perfeita operação e detecção dos diferentes tipos de veículos desejados.

6.33 LUMINÁRIA PARA TRAVESSIA DE PEDESTRES A LED'S

6.33.1 - Objetivo

Esta especificação estabelece as características básicas do funcionamento de Luminárias a LEDs para Iluminação da faixa de Travessia de Pedestres.

Esta especificação exprime o estado da arte em tecnologia LED aplicada lâmpadas para travessia de pedestres.

6.33.2 - Definições

Entende-se por: "Lâmpada a LED para Travessia de Pedestres Iluminada" como sendo a lâmpada para iluminação noturna das faixas de travessia de pedestres, composta por:

LEDs de alta intensidade de última geração

Suporte em alumínio fundido para o conjunto da luminária;

Haste de articulação;

Fonte automática conversora de tensão acomodada no interior da lâmpada;

Lente injetada em policarbonato transparente com óptica específica para o funcionamento em travessia de pedestres.

6.33.3 - Requisitos Gerais

6.33.3.1 - As Lâmpadas LED para travessia de pedestres substituirão as lâmpadas halógenas de alto brilho instaladas para iluminação de faixa de travessia de pedestres;

6.33.3.2 - A substituição das lâmpadas convencionais instaladas pela Lâmpada LED de travessia de pedestres deverá ser simples, retirando-se todo o conjunto óptico e realizando a troca sem procedimentos especiais;

6.33.3.3 - No caso de instalações novas, seguir o item 4.2.2 e 4.2.3

6.33.3.4 - As Lâmpadas LEDs para Travessia de pedestres deverá possuir cabo de alimentação elétrica de seção mínima de 1,5mm², ligando o conjunto óptico até a rede elétrica através de barra de bornes de 2,5mm².

6.33.4 - Requisitos Específicos

6.33.4.1 - Proteção Mecânica

6.33.4.1.1 - As Lâmpadas LEDs para Travessia de Pedestres, deverão possuir uma proteção mecânica (carcaça) que não permita acesso ao circuito, para se evitar curtos-circuitos, choques elétricos, danificações por contato etc, na cor preto fosco.

6.33.4.1.2 - O encapsulamento dos diodos LED deverá ser resistente à radiação ultravioleta.

6.33.4.1.3 - As Lâmpadas LEDs para Travessia de Pedestres deverão ser projetadas de maneira a garantir seu adequado funcionamento, nas vias públicas, para as mais diversas condições de meio ambiente, tais como chuvas, ventos, insolação direta sobre os grupos focais e vibrações mecânicas.

6.33.4.2 - Funcionamento e Fixação

6.33.4.2.1 - As lâmpadas LEDs para Travessia de Pedestres deverão funcionar no período noturno com acionamento através de fotocélula.

6.33.4.2.2 - As lâmpadas deverão ser fixadas a uma altura de 4,00 metros do solo, tanto para os canteiros centrais como para os de faixa em pista única. Deverá ser utilizada 1 (uma) Lâmpada para iluminação de até 7 (sete) metros de faixa de pedestres ou 2 (duas) Lâmpadas para distâncias superiores de travessia iluminada.

6.33.4.2.3 - As lâmpadas devem ser fixadas nas áreas onde se encontram SPU's (postes de iluminação) ou colunas semafóricas, com o corpo da lente voltado para a faixa de pedestres. Nos locais onde não existir pontos de fixação, deverão ser instalados colunas de 6mx4" com altura de no mínimo 4 metros do solo.

6.33.5 - Características Elétricas

6.33.5.1 - A alimentação elétrica, fornecida pela rede elétrica local, deverá ser de tensão nominal de 90 a 240VCA com tolerância de $\pm 20\%$ e frequência de 60 Hz $\pm 5\%$.

6.33.5.2 - A potência nominal de cada Lâmpada LED para Travessia deve ser igual ou inferior a 80W, para a tensão de 127 ou 220VCA.

6.33.5.3 - O Fator de Potência não deve ser inferior a 0,90.

6.33.5.4 - As lâmpadas LEDs para Travessia deverão possuir proteção contra transientes, surtos de tensão e outras interferências elétricas – De acordo com a NBR 5419 – Proteção de Estruturas contra descargas atmosféricas e NBR.

6.33.5.5 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

6.33.5.6 - As lâmpadas LEDs para Travessia de Pedestres deverão operar na temperatura ambiente de -20°C a 60°C e umidade relativa do ar de até 90%, sem prejuízo para os seus componentes.

6.33.5.7 - Todo o conjunto composto pela carcaça metálica e haste de fixação deverão ser ligados ao condutor PE da Rede elétrica.

6.33.6 - Características Fotométricas

6.33.6.1 - A luminosidade deverá ser uniforme, com o mínimo de 40 lux no meio da via e 150 lux na calçada próximo ao meio fio. O mínimo desejável em toda a via é de 20 lux.

6.33.7 - Ensaio

6.33.7.1 - Deverão ser realizados os seguintes ensaios:

6.33.7.1.1 - Ensaio elétrico inicial

Verificar o funcionamento da amostra com tensão nominal;

6.33.7.1.2 - Ensaio Elétrico Final

Medir a Potência Aparente de entrada (S em VA), com tensão nominal;

A Potência ativa (W) deve ser menor ou igual a 80W;

O Fator de Potência como sendo a razão entre as potências ativa e aparente, não deve ser menor que 0,90.

7. COMUNICAÇÃO POR FIBRA ÓPTICA

Por meio de:

CABO ÓPTICO AUTOSSUSTENTAVEL 12 F

CAIXA DE EMENDA PARA CABO OPTICO (SELADA)

EMENDA DE FIBRA ÓPTICA (ELETROFUSÃO)

GABINETE DE ACOMODAÇÃO OUTDOOR

EXTENÇÃO ÓPTICA PARA TERMINAÇÕES

CORDÃO ÓPTICO

ACOPLADOR ÓPTICO

PAINEL DE ACOMODAÇÃO (DIO)
DISTRIBUIDOR INTERNO ÓPTICO (DIO)
SUPORTE ONU
CONVERSOR DE MÍDIA 10/100/1000
SPLITER DESBALANCEADO 5X95/10X90/15X85/20X80
SPLITER BALANCEADO 1X2/1X4/1X8/1X16
CAIXA COMANDO
GBIC GPON
OLT (OPTICAL LINE TERMINAL)
CINTA BAP
SUPORTE DIELETRICO PRESLEY
SUPORTE DE ANCORAGEM PRESLEY
PARAFUSO 5/8 " GALVANIZADO A FOGO
ARRUELA 5/8 " GALVANIZADO A FOGO
ROSCA SEXTAVADA 5/8 " GALVANIZADO A FOGO
CRUZETA DE RESERVA TECNICA PARA FIBRA ÓPTICA
FITA PRESLEY 15MM
CABEÇA AUTO TRAVANTE PRESLEY

7.1 SERVIÇOS DE LANÇAMENTO E INSTALAÇÃO DE FIBRA ÓPTICA

Deverão atender as normas ABNT NBR correlacionadas e, quando aplicável, ao padrão do existente.

8. GERENCIAMENTO DE ATIVOS DA SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA (SISTEMA / SOFTWARE | CADASTRO / IVENTÁRIO | TAG QR-CODE)

8.1 - Objetivo

Esta especificação estabelece as características básicas do sistema e etiqueta (QR-CODE) para a gestão de todo ativo semafórico do município de Campinas.

8.2 - Definições

O sistema de gestão de patrimônios deverá ser uma solução designada em ocorrências diárias de campo para fomentar a necessidade de gerenciar a planta de patrimônios dos cruzamentos semaforizados do município, estando compreendido o fornecimento de licenças de uso de sistema informatizado, instalação, suporte técnico, manutenção, treinamento e customizações que se fizerem necessárias.

8.3 - Requisitos Gerais

Deverá ser operado via web browser e aplicativo mobile com intuito de facilitar o acesso aos bens instalados em campo, bem como sua localização e gestão de históricos de manutenções e movimentações entre departamentos e subdivisões.

Em seus registros deverá conter todo o conjunto de informações e descrições que caracterizam os patrimônios em campo. Neste aspecto, todos os bens deverão ser armazenados e atualizados em banco de dados relacional, para que os gestores administrem os patrimônios através de inventário em determinado local.

8.4 - Requisitos Específicos

Deveram ser disponibilizadas no mínimo duas plataformas de gerenciamento das informações:

Web, via browser;

Aplicativo para smartphones.

O gestor poderá operar simultaneamente nas duas formas mencionadas acima.

Do funcionamento do sistema;

O sistema deverá ser capaz de operar da seguinte forma.

Controle de Acesso:

Deverá conter um modulo de login que restringirá o acesso aos módulos do sistema que só poderá ser acessado após autenticação do usuário;

Os usuários serão vinculados aos gestores do município;

O mecanismo de login deverá contar com um sistema de segurança, com uso de criptografia "hash" com algoritmo de no mínimo de 160 bits unidirecional e uso de semente (salt) para garantir que a geração do hash não aconteça duas vezes da mesma forma. Ao criar o usuário, o salt deverá ser salvo junto com a senha para o processo de verificação;

Deverá ser armazenada em banco de dados a data e hora da última conexão bem-sucedida de cada usuário;

Deverá ser armazenada em banco de dados a data e hora de cada tentativa de login malsucedida;

Deverá ser bloqueado o acesso do usuário ao sistema após cinco tentativas de login malsucedida;

Deverá ser armazenada em banco de dados a data e hora do bloqueio de acesso do usuário ao sistema;

Deverá ser armazenada em banco de dados a data e hora de alteração da senha de cada usuário;

Deverá possuir uma tela de cadastro de usuários com opção de configuração de permissões e regras de acesso para cada usuário, bem como uma pergunta secreta e resposta para recuperação e recadastramento de nova senha;

Deverá possuir uma tela de gerenciamento da conta para alteração da própria senha do usuário;

Deverá possuir as seguintes permissões para regra de acesso:

- a) Cadastro de usuário;
- b) Alterar senha de usuário;
- c) Gestão de arquivos;
- d) Acesso ao menu Cadastros;

- e) Cadastro de Departamento;
- f) Cadastro de Subdivisão;
- g) Cadastro de Motivo;
- h) Lançamento de entrada de patrimônio;
- i) Cadastro de Patrimônio;
- j) Cadastro de Tipo de Produto;
- k) Cadastro de Consorcio e empresas do consórcio;
- l) Visualização em modo DNA;
- m) Geral-usuário administrador;
- n) Movimentação de patrimônios;
- o) Relatórios;
- p) Cadastro de Usuários Mobile;
- q) Somente Leitura do modo DNA.

Cadastros:

Na forma cadastral, deverão existir no sistema os seguintes cadastros:

- Cadastro de departamentos;
- Cadastro de responsável pelo departamento;
- Cadastro de subdivisões;
- Cadastro de responsável pela subdivisão;
- Cadastro de consórcios;
- Cadastro de empresas que compõe o consórcio;
- Cadastro de Produtos;
- Cadastro de tipos de produtos;
- Cadastro de Categorias;
- Cadastro de Fabricante;
- Cadastro de fornecedores;
- Cadastro de quantidade mínima de produtos por departamento e subdivisão;
- Cadastro de patrimônios;
- Cadastro de motivos de ativação e inativação de patrimônio;
- Cadastro de operadores de campo;
- Cadastro de usuários Web.

Gestão de patrimônios no Modo Semafórico:

O sistema deverá contemplar um módulo intuitivo e seguro para cadastrar os patrimônios que compõe os semáforos "DNA" de forma a guiar o operador a incluir os itens de forma vinculada.

O DNA é o número de identificação do semáforo que será fornecido pelo município, via webservice cada DNA tem seu endereço, coordenada geodésica, empresa responsável, engenheiro responsável.

O usuário só poderá visualizar os pontos DNA que estão atribuídos a sua gerência e caso seja um usuário geral, poderá visualizar todos os pontos DNA.

Cada vez que o usuário solicitar acesso a determinado DNA o sistema deverá conectar ao webservice, para validar se o DNA continua disponível para cadastro.

Caso o webservice retorne uma informação diferente do previamente cadastrado no sistema web o sistema deverá fazer a atualização das informações através do DNA e registrar o histórico das atualizações.

Toda movimentação dos patrimônios atribuídos a um DNA deve seguir a sistemática de vínculos apresentada abaixo:

Controladores: Ao adicionar um controlador ao DNA o operador indicará a forma operacional do mesmo como, mestre, vinculado ou isolado onde, o controlador cadastrado como mestre terá relação com os controladores cadastrados como "vinculado" pertencente a outro DNA. O controlador cadastrado como vinculado deverá obrigatoriamente ser associado a um controlador mestre de outro DNA. O controlador Isolado não contempla vínculos com outros pontos DNA.

Placas: As placas deveram ser vinculadas ao controlador mestre ou controlador isolado e vinculadas à marca e modelo do controlador na qual se acopla;

GPRS: Deverá ser vinculado ao controlador ou nobreak;

Colunas: Permitir adicionar as colunas utilizadas na intersecção semafórica;

Sistema de Iluminação: Deverá permitir apontar os sistemas de iluminação utilizados;

Acessórios: Deverá permitir cadastrar os acessórios utilizados.

Na forma de pesquisa, deverá existir no sistema o campo DNA, onde todas as informações de uma subdivisão do departamento serão centralizadas e demonstradas por abas os itens cadastrados, as abas mínimas que deveram conter dentro do campo DNA são: controlador, placas, gprs, nobreak, coluna, cabos, grupo focal, sistema de iluminação e acessórios.

Gestão de Numeração dos Patrimônios:

O sistema web e o aplicativo mobile deverão ter a capacidade de gerenciar de forma sincronizada entre ambas as plataformas a numeração dos patrimônios.

No cadastro do patrimônio via web deverá ser optativa a inserção do número do patrimônio.

Deverá contemplar uma sistemática de numerar um único patrimônio como também de forma sequencial no caso da entrada de novas peças de determinado produto onde será informado o número inicial dos produtos e sequencialmente para cada unidade deverá ser gerado o próximo número de patrimônio.

No aplicativo mobile o número do patrimônio será obtido através da leitura da Tag etiqueta QR-CODE colada ao patrimônio. Após a leitura, o sistema valida se o número da tag está desvinculada de patrimônio e faz o vínculo com o patrimônio selecionado e informa a que departamento e subdivisão estão sendo colocado o patrimônio.

Especificação de Padrão para Etiqueta com Tecnologia QR-CODE

A tecnologia QR-CODE deve ser aplicada aos patrimônios para identificar, rastrear e gerenciar objetivando proporcionar a rastreabilidade dos patrimônios e seus complementos, permitindo uma logística de manutenção, cadastramento e atualização dos ativos.

As etiquetas devem ser instaladas na superfície dos equipamentos de material metálico ou não, onde seu rótulo deverá informar um código QR-CODE correspondente ao número impresso para o patrimônio.

Deverá permitir a identificação por leitores de QR-CODE compatíveis com qualquer smartphones, permitindo que uma tag seja lida sem a necessidade de digitar o número de patrimônio impresso.

A etiqueta deve ser em material indelével para manter flexibilidade e atender as aplicações em superfícies curvas, com alta resistência, abrasão, umidade, resistência a exposição ao meio ambiente sob chuva, sol, vento, sem perder suas qualidades.

A aplicação da tecnologia deve adotar os padrões globais, tanto do hardware e do software, como também dos processos e estruturas de sistemas de informação.

A etiqueta deverá possuir alto desempenho para identificações para que os leitores possam ler em uma gama variável de ângulos, resultando em taxas de leitura mais altas e menores tempos de resposta.

Características Técnicas:

Tecnologia: QR-CODE.

Tipo: Passivo, flexível.

Superfícies aplicáveis: Metálicas e Não-Metálicas.

Temperatura de operação: -35°C a 55°C.

Fixação: Adesivo.

A etiqueta deve trabalhar em modo de leitura específica para possibilitar que vários leitores funcionem em uma mesma área, garantindo assim que o leitor que deverá fazer a leitura não tenha dificuldades de trabalho.

O aplicativo Mobile deverá estar apto a ler os padrões abaixo:

Code 39

Code 93

Code 128

EAN 13

EAN 128

EAN 8

QR Code

Das Novas Instalações:

Todos os itens novos deveram ser cadastrados com a tecnologia QR-CODE devendo ser aplicado aos patrimônios para: identificar, rastrear e gerenciar, sem contato.

Deveram ser seguidos os padrões especificados acima nas novas instalações através da tecnologia QR-CODE.

Cadastro de Departamentos:

O cadastro do departamento deverá contemplar a sua localização, responsável, e-mail do responsável e telefone.

No departamento deverá ser possível vincular subdivisões, patrimônios e informar a gestão da quantidade mínima de patrimônios no departamento.

Cadastro de Subdivisões:

O cadastro de subdivisão deverá contemplar a sua localização, responsável, e-mail do responsável e telefone.

Na subdivisão deverá ser possível vincular outras subdivisões e assim sucessivamente e forma de arvore, deverá também permitir vincular patrimônios e informar a gestão da quantidade mínima de patrimônios na subdivisão.

Gestão de Patrimônios:

Na forma de identificação (leitura) dos bens, o sistema deverá estar apto para:

Via browser, ter pesquisas por número de patrimônio, pesquisas por nome do patrimônio, pesquisas por departamento, pesquisas por subdivisão, pesquisas por bens ativos e inativos além de fornecer o total de estoque do almoxarifado por bens, com status de produtos ausentes ou produtos almoxarifados.

Cadastro de novos patrimônios a partir do número de série permitindo o usuário informar a quantidade adquirida do patrimônio e permitir gerar a numeração do patrimônio a partir de um número informado.

Via aplicativo para smartphone, deverá ter pesquisas por número de patrimônio, QR-CODE (Quick Response “Código de Resposta Rápida”), NFC (Near Field Communication “Comunicação de Campo Próximo em Tradução Livre”), Barcode (Código de Barra) e RFID (Radio Frequency Identification “Identificação por Radiofrequência”).

Gestão de Quantidade mínima:

O sistema deverá permitir informar a quantidade mínima de um determinado produto de um departamento ou subdivisão e quando for atingida o sistema deverá informar por e-mail o responsável pelo setor.

Gestão de Ocorrências:

Deverá ter suporte à gestão das ocorrências dos patrimônios em virtude de manutenções, remoções por desuso ou reativação e deverá funcionar na plataforma Web e Mobile.

Quando registrar uma ocorrência deverá permitir a movimentação do produto para um departamento ou subdivisão.

As ocorrências registradas deverão ser armazenadas para que cada patrimônio tenha seu histórico.

Na forma de pesquisa, deverá existir o campo ocorrência do patrimônio, onde através do número do patrimônio se tenha as informações gerais daquele bem.

Movimentação de Patrimônios:

A movimentação deverá dar possibilidade ao gestor de movimentar os bens entre departamentos e subdivisões.

Deverá ter a possibilidade de selecionar os patrimônios de um departamento ou subdivisão e enviá-los a outro departamento ou subdivisão.

O sistema deverá manter o histórico das movimentações, essas funcionalidades deverão estar nas plataformas Web e Mobile.

O sistema terá que contemplar a visualização posterior de todas as movimentações dos patrimônios.

Gestão de Conjunto de Produtos:

O sistema deverá permitir a criação de conjunto de produtos em que cada item do conjunto deverá ter uma tag. No caso de movimentação do conjunto todos os seus itens deverão ser automaticamente movimentados.

Gestão de Produtos Ausentes:

A gestão de produtos ausentes deverá ser habilitada no departamento ou subdivisão que tem a necessidade de controlar os produtos que passaram por aquele e local e que estão ausentes.

Upload de Arquivos:

O upload de arquivos deverá funcionar de forma vinculada aos departamentos, subdivisões e patrimônios.

O departamento ou subdivisão poderá receber arquivos da planta, croqui, fotos, programação entre outros arquivos.

O aplicativo mobile deverá contemplar a seleção de um departamento, subdivisão ou patrimônio e permitir a função de fotografar de forma vinculada a seleção após fotografar a aplicação envia os arquivos ao servidor para que possa ser visualizado na aplicação web e deverá também permitir a visualização na aplicação mobile.

Na web deverá ser possível anexar nota fiscal aos patrimônios com a sistemática de gestão do número da nota fiscal com o fornecedor onde após fazer o upload da nota para um patrimônio os outros patrimônios que terão o mesmo fornecedor e mesmo número da nota deverão se vincular diretamente ao arquivo da nota fiscal.

Na web deverá ser possível ver as fotos do departamento, subdivisão ou patrimônio em forma de álbum listando todas as fotos vinculadas ao departamento, subdivisão ou patrimônio, onde deverá ser possível subir mais fotos ou excluí-las.

Na forma de arquivos deverá o sistema estar apto a receber upload de imagens, projetos e arquivos podendo vincular tais informações aos departamentos, subdivisões ou patrimônios.

Dos Itens do Inventário:

O inventário deverá ocorrer com o uso do QR-CODE através de leitores que identifiquem automaticamente o setor atual e os produtos que estão cadastrados no departamento, subdivisão ou DNA.

As divergências e ausências encontradas deverão ser informadas pelo sistema automaticamente possibilitando o usuário, movimentar produtos, ativar e desativar produtos e vincular produtos com tags sem vínculo.

Os itens a serem inventariados são:

Todos os tipos e modelos de colunas;

Todos os tipos e modelos de braços projetados;

Todos os módulos do sistema de iluminação, verde, amarelo e vermelho;

Todos os tipos e modelos de grupo focal;

Todos os tipos e modelos de anteparo;

Todos os tipos e modelos de controlador de tráfego;

Todos os tipos e modelos de placas de potência, módulos lógicos, módulos de comunicação e elétricos;

Todos os tipos e modelos de placas de detecção;

Todos os tipos e modelos de módulos eletrônicos;

Todos os tipos e modelos de demanda de travessias (botoeiras);

Todos os tipos de Luminárias de travessia de pedestres.

Sincronização de Banco de Dados:

O sistema mobile deverá através do login do técnico-operador fazer o download do banco de dados para o smartphone.

O aplicativo mobile deverá realizar todas as operações conectado e desconectado da internet devido a áreas de ausência de sinal.

No entanto quando o operador encontrar área de conexão a aplicação deverá ter a opção de fazer o upload dos dados que sofreram algum tipo de modificação bem como o upload das transações efetuadas tais como: movimentações, gravações, vínculos, inativações entre outros.

O sistema deverá em cada sincronização verificar se houve transações mais recentes das quais não constam em sua base de dados e caso encontre deverá fazer a atualização das informações.

Aprovação de Cadastro de DNA:

Após o cadastro do DNA ter sido efetuado pelo operador-técnico, um usuário de inspeção dará aprovar o cadastramento dos patrimônios lançados naquele DNA.

Em caso de invalidação o usuário terá de corrigir os lançamentos dos produtos atribuídos ao DNA avaliado.

Gestão de Cadastros Efetuados:

O sistema web deverá conter um mecanismo para identificar a quantidade de pontos DNA cadastrados por completo.

Essa análise deverá ser feita por requisitos de cadastro que todos os pontos DNA deverão conter em seu cadastro tipo: controlador, colunas, sistema de iluminação, fotos, projeto.

O sistema deverá informar o usuário de forma estatista e de forma descritiva listando os pontos e seu respectivo estado de cadastramento.

Do cadastro:

Os campos que deveram compor o cadastro de departamento são:

Nome do departamento

Endereço;

Telefone;

E-mail.

Os campos que deveram compor o cadastro de patrimônio são:

Número de série;

Nome do produto;

Quantidade do produto, por unidade e por metro;

Marca;

Modelo;

Tipo do produto;

Categoria;

Fabricante;

Fornecedor;

Número do patrimônio;

Data da compra;

Data da garantia;

Número da nota fiscal;

Valor.

Os campos que deveram compor os detalhes do Controlador:

Nome do Produto;

Número de Série;

Número de Patrimônio;

Tipo;

Número do Registro Interno;

Fabricante;

Fornecedor;

Modelo;

Número da Nota Fiscal;

Fixação;

Data da Instalação;

Data da Garantia;

Tensão de Entrada;

Tensão de Saída;

Capacidade de Fases Suportada;

Capacidade de Fases Instaladas;

Estado Operacional;

Forma Operacional.

Os campos que deveram compor os detalhes das Placas:

Número de Registro Interno;

Número de Patrimônio;

Número de Série;

Fabricante;

Fornecedor;

Modelo;

Número da Nota Fiscal;

Data da Instalação;

Data da Garantia;

Estado Operacional.

Os campos que deveram compor os detalhes do GPRS:

Número de Registro Interno;

Número de Patrimônio;

Número de Série;

Fabricante;

Fornecedor;

Modelo;

Número da Nota Fiscal;
Fixação;
Data da Instalação;
Data da Garantia;
Estado Operacional.

Os campos que deveram compor os detalhes do NOBREAK:

Número de Registro Interno;
Número de Patrimônio;
Número de Série;
Fabricante;
Fornecedor;
Modelo;
Número da Nota Fiscal;
Fixação;
Data da Instalação;
Data da Garantia;
Estado Operacional.

Os campos que deveram compor os detalhes da Coluna:

Número de Registro Interno;
Número de Patrimônio;
Número de Série;
Fabricante;
Fornecedor;
Modelo;
Número da Nota Fiscal;
Fixação;
Data da Instalação;
Data da Garantia;
Estado Operacional.

Os campos que deveram compor os detalhes dos Cabos:

Número de Registro Interno;
Número de Patrimônio;
Número de Série;
Fabricante;
Fornecedor;
Modelo;
Número da Nota Fiscal;
Fixação;
Metragem;
Data da Instalação;
Data da Garantia;
Estado Operacional.

Os campos que deveram compor os detalhes do Grupo Focal:

Número de Registro Interno;
Número de Patrimônio;
Número de Série;
Fabricante;
Fornecedor;
Modelo;
Número da Nota Fiscal;
Data da Instalação;
Data da Garantia;
Estado Operacional.

Os campos que deveram compor os detalhes do Sistema de Iluminação:

Número de Registro Interno;
Número de Patrimônio;
Número de Série;
Fabricante;
Fornecedor;
Modelo;
Número da Nota Fiscal;
Data da Instalação;
Data da Garantia;
Tensão Instalada;
Estado Operacional.

Os campos que deveram compor os detalhes do Acessórios:

Número de Registro Interno;
Número de Patrimônio;
Número de Série;
Fabricante;
Fornecedor;
Nome do Acessório;
Número da Nota Fiscal;
Data da Instalação.

Os campos que deveram compor o cadastro de clientes são:

Razão social;
Nome fantasia;
CNPJ;
Inscrição estadual;
Inscrição municipal;
Município;
UF;
Endereço;
Telefone;
E-mail;
Site.

O campo que deverá compor o cadastro do tipo do produto é:

Descrição.

Os campos que deveram compor o cadastro dos motivos são:

Motivo;
Status, ativo ou inativo.

O campo que deverá compor o cadastro de categoria do produto é:

Categoria.

Os campos que deveram compor o cadastro das subdivisões são:

Departamento;
Subdivisão;
Endereço;
Telefone;
Ramal;
Responsável;
E-mail;
LatITUDE;
Longitude.

Os campos que deveram compor o cadastro dos usuários de operação de campo são:

Usuário;
Senha;
Confirmar senha.

Software:

O Software via web ofertado deverá ser desenvolvido em qualquer linguagem de programação, desde que seja orientada a objetos e acessível via front end browser, sem a necessidade de instalação.

Deverá ter acesso de usuários ilimitado com níveis de acesso para cada usuário.

O SGBD – Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados deverá ser em estrutura relacional, de qualquer marca, desde que comporte o volume de dados 80.000.000 milhões de registros.

Backup:

A Contratada deverá ter um sistema de backup diário automatizado, com redundância para 3 replicações distintas, ou seja, em locais diferentes, deverá restabelecer o sistema em caso de desastre em no máximo 48 horas e fornecer cópia da base de dados quando solicitado via arquivo digital e layout.

Suporte Técnico:

A empresa Contratada deverá fornecer suporte técnico em horário comercial, de segunda a sexta feira.

Treinamento:

A empresa contratada deverá fornecer treinamento antes da implantação e quando solicitado por esta municipalidade sem custos adicionais

PROFISSIONAL OPERADOR / TI (QR-CODE)

Tal profissional deverá pertencer ao quadro da Contratada, se responsabilizar por todos os serviços inerentes ao levantamento in loco, inventário e identificação de todo o ativo semaforico do município, bem como a implantação, o cadastro e a operação do sistema.

Deverá possuir conhecimento para desempenhar, adequada e eficientemente, todas as atribuições descritas ao cargo, diagnosticar as causas de falhas, inclusive no sistema de infraestrutura, a fim de se ter em operação equipamentos de sinalização semaforica.

Disponibilidade: - de segunda à sexta-feira, das 08:30 às 17:30 horas, com 1 hora de intervalo (almoço).

Medição:- A medição se dará mensalmente.

CONSIDERACOES GERAIS PARA SINALIZACAO SEMAFÓRICA

Os serviços deverão ser executados mediante emissão de ordem de serviço;

Garantia dos Serviços: a garantia mínima para todos os serviços de sinalização semaforica é de 6 (seis) meses, ressalvando-se os itens já identificados com sua garantia;

Os horários para execução dos serviços serão preferencialmente no período noturno durante os dias da semana ou aos finais de semana e feriados, a fim de viabilizar a operação da obra;

O prazo para execução dos serviços será determinado na ordem de serviços, porém não deverá ultrapassar 24 horas;

Todos os trabalhos realizados estarão sujeitos a conferência por um colaborador da EMDEC e no caso de dúvidas justificadas, será solicitada inspeção, teste ou análise de qualidade, a ser realizado por pessoa ou órgão indicado pela EMDEC, de acordo com as normas da ABNT e INMETRO, sendo os custos decorrentes arcados pela contratada;

Todos os serviços realizados deverão ter a devida sinalização da obra, contendo cones, cavaletes e demais dispositivos de segurança necessários para a sua execução;

Todos os bens que passarem a ser de propriedade da EMDEC deverá ser patrimoniado de acordo como os procedimentos internos.

9. EQUIPE / EQUIPAMENTO MANUTENÇÃO**9.1 EQUIPE DE SINALIZAÇÃO VERTICAL / SUSPENSÃO**

A equipe deverá estar à disposição para implantação e manutenção (preventiva e/ou corretiva) da sinalização vertical, conforme necessidades do contratante.

Composição: - 1 (um) encarregado / motorista;
- 3 (três) ajudantes;
- Ferramentais diversos.

Disponibilidade: - em turnos de 8 (oito) horas, todos os dias da semana.

Medição

Os serviços serão apurados em função das solicitações / mobilizações, sempre na sua totalidade de horas para o turno.

9.2 GERENTE / SUPERVISOR OPERACIONAL VERTICAL / SUSPENSÃO

(Manutenção)

9.3 GERENTE / SUPERVISOR OPERACIONAL SEMAFÓRICA

(Implantação)

Tais profissionais deverão pertencer ao quadro da Contratada e terão como atribuição a supervisão e responsabilidade pela organização de todos os serviços necessários ao atendimento das atividades contratadas, devendo atuar nos níveis administrativo e técnico:

a) Nível Administrativo:

Administração do contrato, compreendendo a fiscalização, coordenação e programação dos trabalhos de todas as equipes;

Administração do pessoal, incluindo a fiscalização da pontualidade e frequência, apresentação adequada com utilização de uniforme e equipamentos de segurança (EPI's e EPC's) e as ações de substituição de funcionários por deficiência técnica e/ou comportamental;

Elaboração de relatórios diários de demonstrativo de serviços executados.

b) Nível Técnico:

Avaliar os serviços realizados e certificar que os mesmos estão sendo executados em conformidade aos padrões de qualidade e desempenho exigidos pela contratante;

Fixar diretrizes e procedimentos para a execução dos trabalhos pelas equipes de controlador, infraestrutura e guindauto;

Elaborar relatórios técnicos de controle e índices de produtividade.

Nas fiscalizações e inspeções de campo, a equipe de supervisão deverá também ser capaz de detectar defeitos e avarias no sistema de sinalização semafórica.

Veículo:

Motorização 1.0 Flex;

Com até 4 (quatro) anos de uso;

Dotado de sistema/dispositivo de rastreamento e seguro;

Manutenção e combustível incluso no item.

Medição

Os serviços demandarão os profissionais inerentes aos mesmos e a Contratada emitirá relatório e memória de cálculo das horas utilizadas/medidas.

9.4 CAMINHÃO PLATAFORMA HIDRÁULICA COM OPERADOR

Plataforma hidráulica montada em caminhão cap. 8 ton, com área mínima de plataforma: 2,50 x 1.40 m.

Plataforma envolta em grades com altura mínima de 1 m para segurança dos funcionários, deverá ser elevar no mínimo 7 m do solo, permitindo uma operação de 8 m, com capacidade de carga de no mínimo 250 quilos.

O equipamento deverá ser dotado sinaleiros a LED, cabine auxiliar para transporte de trabalhadores.

Disponibilidade: - em turnos de 4 (quatro) horas, todos os dias da semana.

Medição

Para efeito de medição, os serviços serão apurados em função das solicitações / mobilizações, sempre na sua totalidade de horas para o turno, mediante apontamento.

9.5 CAMINHÃO CARROCERIA COM MUNCK/GUINDAUTO

Montado sobre caminhão de capacidade 14 ton.

Deverá ter capacidade de carga livre de pelo menos 8 ton, lança de 15 m e acompanhado de cesto elevatório.

Será utilizado para serviços de manutenção diversos na cidade de Campinas, tais como manutenção semafórica, sinalização vertical suspensa, remoção de estruturas pesadas, etc.

Disponibilidade: - em turnos de 4 (quatro) horas, todos os dias da semana.

Medição

Para efeito de medição, os serviços serão apurados em função das solicitações / mobilizações, sempre na sua totalidade de horas para o turno, mediante apontamento.

9.6 PAINEL DE MENSAGEM VARIÁVEL MÓVEL - PMVM REBOQUE

São equipamentos móveis, com rápido deslocamento e reposicionamento, permitindo uma imediata divulgação de informações e orientações em tempo real ao motorista.

A implementação de painéis permitirá um avanço na agilidade e qualidade dos serviços prestados no município, no sentido de orientar o motorista, agregada aos serviços já existentes pelas áreas técnicas de monitoramento, operação e fiscalização.

Os Painéis Móveis, em relação aos Painéis Fixos, têm como diferencial, a capacidade de gerar a informação no local do acontecimento, seja este um acidente, uma obra ou um evento.

Esta capacidade de mobilidade permite sua utilização de forma sequencial, dando ao motorista condições de tomada de decisão na busca de alternativas de tráfego.

Deverá apresentar no mínimo, as seguintes características técnicas:

- Painel composto de estrutura em alumínio zincada a fogo ou pintura eletrostática;
- Visibilidade de mínimo de 200m;
- Devidamente montado e em condições de operação imediata em uma carreta com engate;
- Fechos especiais contra vandalismo;
- Caixa estrutural com vedação;
- Área refletiva em policarbonato;
- Deverá resistir à temperaturas ambiente entre - 10° a + 70°;
- Painel composto por área gráfica máxima de 1000mm (A) x 2000mm (largura);
- Cluster composto por 4 LEDs (Light Emission Diode), na cor Âmbar (592nm), conforme norma NEMA TS4-2004;
- Matriz a partir de 48 colunas e 24 linhas;
- Espaçamento entre cluster de mínimo 20 mm;
- Leds com ângulo de visão com 30° para ambos os lados (15° + 15°);
- Painel gráfico de matriz completa;
- A lousa deverá abrigar tanto os módulos de LED quanto as placas de controle das mesmas, além de todos os itens eletrônicos necessários para o funcionamento do painel, e deverá ter acesso de manutenção frontal;
- As mensagens devem ter perfeita visualização sob incidência solar, serem vistas tanto de dia quanto de noite, sem qualquer situação adversa, como chuva, neblina e etc.;
- O painel deverá ser protegido contra entrada de água e pó;
- O circuito de controle dos equipamentos deve ser protegido contra interferências eletrostáticas e eletromagnéticas, conforme norma NBR IEC 60529/2005;
- Sistema de montagem modular das placas de LED;

- Substituição das placas de led sem necessidade de ajustes por hardware;
- Placas do display com proteção de inversão de polaridade;
- Deverá ser capaz de funcionar sem qualquer ligação em rede elétrica;
- Banco de baterias para durabilidade de 20 dias sem recarga, na falta de insolação o painel deve permanecer ativo por pelo menos 7 dias;
- Entrada de alimentação externa com tensão em 110/220V;
- Entrada para carregador de baterias externo;
- Painel solar para recarga de baterias;
- Banco de baterias do tipo estacionária;
- Tensão de funcionamento do painel em 12 VDC;
- As mensagens devem ser vistas tanto de dia quanto de noite, sem qualquer situação adversa, como chuva, neblina e etc.;
- Porta de acesso frontal deve possuir sistema de sustentação hidráulica;
- Possibilidade de agendamento e armazenamento de mensagens e acionamento de mensagens de emergência;
- Deverão estar permanentemente conectados ao ambiente de monitoramento;
- O painel deve ser capaz de realizar download e de armazenar mensagens compostas de gráficos e textos enviadas pelo software de operação;
- Grau de Proteção IP66 conforme norma ABNT NBR 60529:2005 (2011) sendo comprovado através de laudo emitido por entidade nacional acreditada pelo INMETRO;
- Ajuste de controle de luminosidade automático, com no mínimo 100 níveis diferentes de brilho e deve contemplar de 0% a 100%;
- Sensor de temperatura interna;
- Proteção do hardware em caso de excesso de temperatura ambiente;
- Relógio calendário;
- Memória não volátil;
- Interface USB 2.0 para configuração “in loco”;
- Duas Interfaces seriais RS232 para conexão de outros equipamentos;
- Entrada para câmera IP;
- Uma Interface serial RS232 para conexão de modem GPRS;
- GPS (global positioning system) incorporado na placa, capaz de informar a correta posição do painel em tempo real;
- Sistema de telemetria com alarme sonoro de violação, nível de bateria, falha de alimentação e temperatura interna;
- Mensagens com no mínimo quatro frames;
- Software compatível com os sistemas operacionais:
- Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8 e Linux
- Visualização instantânea da mensagem durante a edição;
- Controle ajustável em segundos de cada frame editado;
- Alinhamento do texto pela esquerda, direita e central;
- Utilizar todas as fontes de caracteres instaladas no sistema operacional;
- Editar mensagens com até 3 linhas;
- Tempo de duração do conjunto de mensagens ajustável;
- Utilizar imagens do tipo bitmap para composição da mensagem;
- Mensagens gráficas (pictogramas) conforme tabela 5-7 Classes “E” da norma NEMA TS-4;
- Ajuste de intensidade remota;
- Caracteres de Língua Portuguesa sem rebaixo na caixa de texto, quando acentuado;
- Consulta remota do nível do banco de baterias;
- Leitura de pixel queimado;
- Status sobre o andamento de mensagem enviada;
- Informação de recebimento de mensagem enviada;
- Envio de mensagem pré-editada;
- Arquivamento ilimitado de mensagem editada;
- Informação na tela principal sobre o status do alarme de violação;
- Visualização do sistema de localização na plataforma Google Maps;
- Conexão remota pela plataforma GPRS (General Packet Radio Service) utilizado em tecnologia GSM de telefonia móvel 3G/4G;
- Conexão de GPRS ativa, ou seja, os painéis devem permanecer permanentemente conectados ao servidor de serviços;
- Redundância na conexão GPRS;
- Não permitir recepção livre e pública do conteúdo transmitido no canal de comunicação;
- Comunicação física por interface RS232;
- Comunicação física auxiliar por interface USB 2.0;
- Possibilitar impressão de relatório de mensagens enviadas ao painel;

REBOQUE

- Veículo de reboque, devidamente emplacado e licenciado, atendendo a todas as normas CTB (Código de Trânsito Brasileiro – Lei 9503 de 23/09/1997 e suas alterações), que possa ser tracionado por veículo leve;

- Chassi com estrutura tubular em aço SAE de alta resistência, com proteção tipo zincagem a fogo;
- Engate para reboque normatizado;
- Eixo com roda aro 13”;
- Suspensão por feixe de molas e amortecedores;
- Sistema de ancoragem da carreta por meio de 04 sapatas reguláveis afim de evitar o deslocamento ou tombamento da mesma;
- Dimensões máximas de 3700mm (C) x 1700mm (L);
- Compartimentos para alocar as baterias;
- Compartimento frontal para acondicionamento de:
 - Comando seleção entrada de energia (gerador, baterias e energia local);
 - Carregador, cabos e acessórios;
 - Tampa com fecho p/ cadeado;
- Alinhamento do painel ao eixo longitudinal da carreta, quando em trânsito;
- Estrutura para acondicionamento das placas de energia solar;
- Freio de estacionamento com sistema para conexão de engate elétrico permitindo o acionamento da sinalização luminosa de freio, ré e lanterna;
- Dispositivos retro-refletivos, conforme Padrão do Contran 317/09;
- Deverá ter fixado ao seu chassi um poste de sustentação confeccionado em aço carbono com zincagem a fogo, permitindo a rotação do painel em 360°, distendida ou recolhida conforme a necessidade;
- O sistema de elevação/recolhimento do poste deverá ser do tipo hidráulico com acionamento manual, com alturas: recolhido até 2250mm e distendido até 3010mm.

Medição

A medição se dará mensalmente, por unidade disponibilizada.

10. CONSIDERACOES GERAIS PARA EQUIPAMENTOS / EQUIPES DE MANUTENÇÃO

- Os serviços deverão ser executados mediante emissão de ordem de serviço;
- Os horários para execução dos serviços serão preferencialmente no período noturno durante os dias da semana ou aos finais de semana e feriados, a fim de viabilizar a operação da obra;
- O prazo para execução dos serviços será determinado na ordem de serviço, porém não deverá ultrapassar:
 - 15 dias para implantação semafórica;
 - 15 dias para o fornecimento e a implantação da sinalização vertical;
- Todos os trabalhos realizados estarão sujeitos a conferência por um colaborador da EMDEC e no caso de dúvidas justificadas, será solicitada inspeção, teste ou análise de qualidade, a ser realizado por pessoa ou órgão indicado pela EMDEC, de acordo com as normas da ABNT e INMETRO, sendo os custos decorrentes arcados pela contratada;
- Todos os serviços realizados deverão ter a devida sinalização da obra, contendo cones, cavaletes e demais dispositivos de segurança necessários para a sua execução;
- Os veículos deverão ser caracterizados com placa com a descrição “A Serviço da EMDEC”.

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os serviços deverão ser executados mediante emissão de ordem de serviço.

A EMDEC terá o prazo de até 03 (três) dias úteis para aprovar ou rejeitar os produtos e serviços.

O descumprimento das especificações técnicas implicará na recusa do material e/ou serviço. O material e/ou serviço rejeitado deverá ser substituído/refeito no prazo máximo de até 2 (dois) dias úteis contados da comunicação.

A devolução do material rejeitado e/ou o refazimento do serviço, em hipótese alguma, servirá de pretexto para que a contratada suspenda a execução dos serviços.

Se o produto utilizado apresentar desconformidade de fabricação deverá ser substituído no prazo máximo de até 2 (dois) dias após recebida a comunicação.

A EMDEC poderá a cada 6 (seis) meses agendar junto a empresa contratada uma análise dos materiais constantes no contrato.

11.1 – Matriz de Risco

1. A MATRIZ DE RISCO é o instrumento que tem o objetivo de definir as responsabilidades da CONTRATANTE e da CONTRATADA na execução do contrato, conforme estabelecido no Art.42, inciso X da lei nº13.303/2016, a MATRIZ DE RISCO faz se necessária nesta licitação.
2. As responsabilidades pelos riscos relacionados estão relacionadas na MATRIZ DE RISCO.
3. A análise de riscos associados a esta licitação é realizada através da MATRIZ DE RISCO que têm por objetivo refletir os eventos mitigáveis incidentes na obra/serviços.
4. Os casos omissos serão objeto de análise acurada e criteriosa, lastreada em elementos técnicos por intermédio de processo administrativo para apurar o caso concreto.

I - INDICADORES:**IMPACTO**

- 1 Administrativo sanável.
- 2 Administrativo que compromete a regularidade do contrato ou operacional que comprometa a gestão.
- 3 Operacional que afete os serviços públicos e imagem da EMDEC.

PROBABILIDADE

- 1 Baixa
- 2 Possível
- 3 Alta

II- RISCOS:

Item	Responsabilidade	Ocorrência	Probabilidade	Efeito	Impacto	Mitigação	Classificação
1	CONTRATADA	Atraso ou inexecução no atendimento ao pronto atendimento	2	Risco à segurança de pessoas ou bens	3	Previsão de penalidade contratual por atraso ou inexecução	ALTO
2	CONTRATADA	Não executar totalmente o serviço previsto para o mês de medição	1	Comprometimento da operação	2	Previsão de penalidade contratual por atraso ou inexecução	MÉDIO
3	CONTRATADA	Não executar parcialmente o serviço	1	Comprometimento da operação	3	Previsão de penalidade contratual por atraso ou inexecução	MÉDIO
4	CONTRATADA	Recdhimento de garantia fora do prazo previsto	2	Administrativo que compromete a regularidade do contrato	2	Previsão de penalidade contratual pelo não recolhimento da garantia	MÉDIO
5	CONTRATADA	Danos às instalações de concessionárias durante a execução do serviço, bem como aos bens públicos ou de terceiros, acidentes pessoais com funcionários ou envolvimento de terceiros	1	Despesa financeira com a reparação do dano	1	Previsão de responsabilidade exclusiva.	BAIXO

CLASSIFICAÇÃO DO RISCO

		PROBABILIDADE		
		1	2	3
IMPACTO	1	1		
	2	1	1	
	3	1	1	

	BAIXO
	MÉDIO
	ALTO

12. INSTALAÇÕES EQUIPES E EQUIPAMENTOS

Deverá possuir escritório e base operacional na cidade de Campinas ou se comprometer formalmente a providenciar as instalações em até 30 (trinta) dias contados da assinatura do contrato.

13. INSTALAÇÕES:

Escritório de apoio e galpão, com toda infraestrutura para guarda de materiais e equipamentos, num raio máximo de 40 km (quarenta quilômetros) da sede da EMDEC.

Entende-se ser necessário por estar compreendido, também, a manutenção continuada da sinalização no sistema viário do município, com previsão da disponibilidade de equipes e equipamentos para tal, entendendo ser cabível a exigência de distância mínima da sede da EMDEC, vez que tornará mais célere os deslocamentos para os atendimentos, exemplificando:

- intervenções em cruzamentos semaforizados e razão de acidentes, falhas e outras ocorrências;
- intervenções nos casos de abaloamentos de poste/suporte de placas e/ou equipamentos semaforicos;
- outras intervenções.

14. EQUIPES:

A CONTRATADA manterá equipes treinadas, qualificadas, devidamente uniformizadas, munidas de crachá identificador, com os devidos equipamentos de proteção individual adequados.

As equipes operacionais serão compostas de funcionário compatíveis e em número adequado para o atendimento aos serviços demandados.

15. EQUIPAMENTOS:

Veículos e equipamentos devidamente identificados com o nome ou logomarca da CONTRATADA e identificação “A Serviço da EMDEC”.

Veículos e equipamentos consoantes em características e quantidades ao bom andamento dos serviços contratados, de acordo com as especificações, sendo os veículos, caminhões e equipamentos montados sobre chassis, com idade não superior a 10 (dez) anos da sua fabricação e assegurados.

Nota: É facultado a EMDEC, antes da assinatura do contrato, diligenciar vistoria aos equipamentos a fim de se atestar a idade, características e condições de uso dos mesmos.

16. DADOS DOS LOCAIS DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços solicitados serão executados no município de Campinas/SP, mediante emissão de ordem de serviço e conforme projeto anexo a mesma.

Prazo para início dos trabalhos: 5 (cinco) dias após a assinatura da Ordem de Início dos Serviços.

Quantidades / Unidades: Conforme planilha anexa. (Anexo I A)

Vigência/prazo: 12 (doze) meses, contados publicação do extrato do contrato.

17. DOCUMENTAÇÃO DE QUALIFICAÇÃO TÉCNICA:

Certidão de Registro da empresa (pessoa jurídica) no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA ou no Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil – CAU.

Atestado de Visita Técnica ou Declaração de Responsabilidade, assumindo incondicionalmente a responsabilidade de executar os serviços em conformidade com todas as condições e exigências estabelecidas nesta licitação, conforme descrito no Edital (Anexo I – C).

18. VISITA TÉCNICA

Os interessados no certame, para correta formulação das propostas, REALIZARÃO visita técnica, obrigatória, com vistas a possibilitar o conhecimento dos locais, nos quais serão realizados os serviços no município.

- Na visita técnica somente será permitida a participação de até 02 (dois) representantes credenciados de cada empresa, sendo obrigatório o credenciamento;
- Tendo em vista que a visita servirá para fornecer subsídios à elaboração da proposta, os responsáveis credenciados deverão ter o necessário conhecimento técnico;
- Não caberá à EMDEC, quaisquer responsabilidades decorrentes da insuficiência de dados levantados pelos visitantes, por ocasião da visita;
- Pode participar da visita representante designado com credencial assinada pelo responsável da empresa, conferindo-lhe poderes para vistoria;
- A vistoria será coordenada pela Diretoria de Planejamento e Projetos devendo as empresas interessadas em participar agendar previamente com Sr. José Vieira de Carvalho, Líder de Processo, das 09:00 às 12:00h e das 14:00 às 16:00h, pelo telefone (19) 3772-4068 e a última visita ocorrerá no dia anterior ao fim do prazo para acolhimento das propostas;
- Será fornecido aos visitantes Atestado de Visita Técnica, não sendo necessário apresentá-lo juntamente com a Documentação de habilitação;

Justifica-se a visita técnica como necessária, considerando que o objeto compreende todas as “famílias da sinalização viária” (Horizontal / Canalização / Vertical / Semaforica / Dispositivos de Segurança e Acessibilidade), inclusive a sua manutenção continuada, torna-o mais intrincado e suscitando a necessária ciência por parte dos interessados.

Abonando, no que tange a sinalização semaforica, por exemplo, uma das “famílias da sinalização viária”, em razão do parque semaforico da cidade de Campinas, atualmente com 428 controladores semaforicos, operar com equipamentos de marcas/fabricantes díspares, há de se considerar as características, funcionalidades, idades e estados de conservação que somente a descrição técnica não se faz suficientemente clara para determinar as grandezas que serão envolvidas para suas manutenções e, conseqüentemente, assegurem que o preço ofertado pela licitante seja compatível com as reais necessidades.

A visita tem por objetivo dar à EMDEC a certeza e a comprovação de que todos os licitantes conhecem integralmente o objeto da licitação e, via de consequência, que suas propostas de preços possam refletir com exatidão a sua plena execução, evitando-se futuras alegações de desconhecimento das características dos bens licitados, bem como propiciar ao proponente o exame, a conferência e a constatação prévia de todos os detalhes e características técnicas do objeto, para que o mesmo tome conhecimento de tudo aquilo que possa, de alguma forma, influir sobre o custo, preparação da proposta e execução do objeto.

19. QUALIFICAÇÃO TÉCNICO-OPERACIONAL

Um ou mais atestado de capacidade técnica, em nome da licitante, emitido por pessoa jurídica de direito público ou privado, devidamente registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil – CAU que comprove(m) a aptidão da licitante na execução de obras/serviços com as características considerada a parcela de maior relevância e valor significativo do objeto da licitação, conforme indicadas abaixo, as quais representam 50% do total: (conforme súmula 24 do TCESP^[1])

- a) Execução de sinalização horizontal com aplicação de tinta acrílica de, no mínimo **41.100 m²**, o qual representa 50% do total de 82.200 m²;
- b) Execução de sinalização horizontal com aplicação de termoplástico (aspersão/extrusão) de no mínimo **8.750 m²**, o qual representa 50% do total de 17.500 m²;
- c) Execução de sinalização horizontal com aplicação de termoplástico alto relevo de, no mínimo **1.000 m²**, o qual representa 50% do total de 2.000 m²;
- d) Remoção mecanizada de sinalização horizontal de, no mínimo **1.750 m²**, o qual representa 50% do total de 3.500 m²;
- e) Execução de sinalização horizontal com aplicação de plástico a frio de, no mínimo **1.800 m²**, o qual representa 50% do total de 3.600 m²;
- f) Implantação de prisma de concreto de, no mínimo **150 un**, o qual representa 50% do total de 300 un;
- g) Execução de sinalização vertical com implantação de placas totalmente refletiva em aço e/ou alumínio de, no mínimo **685 m²**, o qual representa 50% do total de 1.370 m²;
- h) Implantação de pórtico metálico de, no mínimo **1 un**, o qual representa 50% do total de 2 un;
- i) Implantação de defesa metálica semi-maleável de, no mínimo **500 m**, o qual representa 50% do total de 1.000 m;
- j) Implantação de amortecedor de impacto retrátil de, no mínimo **2 un**, o qual representa 50% do total de 4 un.
- k) Implantação de gradil metálico para pedestre de, no mínimo **500 m**, o qual representa 50% do total de 1.000 m;
- l) Execução de acessibilidade (rampa) de, no mínimo **950 m²**, o qual representa 50% do total de 1.900 m²;
- m) Implantação de grupos focais a LED (veiculares e de pedestres) de, no mínimo **63 un**, o qual representa 50% do total de 126 un;
- n) Execução de cabeamento por meio de rede/tubulação subterrânea pelo método não destrutivo de, no mínimo **90 m**, o qual representa 50% do total de 180 m;
- o) Implantação de controladores eletrônicos de, no mínimo **8 un**, o qual representa 50% do total de 16 un;
- p) Implantação de Nobreak para rede semafórica de, no mínimo **12 un**, o qual representa 50% do total de 24 un;
- q) Implantação de laço detector virtual de, no mínimo **2 un**, o qual representa 50% do total de 4 un;
- r) Execução/instalação de fibra óptica de, no mínimo **2.100 m**, o qual representa 50% do total de 4.200;
- s) Equipe de manutenção de sinalização vertical/suspensa de, no mínimo **600 hs**, o qual representa 50% do total de 1.200 hs;
- t) Sistema/Software Gerenciamento de Ativos Semafóricos (QR-CODE) – “**qualitativo**”.

A relevância acima elencada foi considerada por representar atividades estruturais do objeto em questão.

O(s) atestado(s) deverá(ão) estar necessariamente em nome da empresa proponente, em papel timbrado da contratante, com a devida identificação e assinatura do responsável, devendo possuir ainda os nomes e telefones dos contatos do emissor (modelo referencial);

O atestado de capacidade técnica poderá ser objeto de diligência, a critério da EMDEC, para verificação de autenticidade de seu conteúdo;

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

A opção pela respectiva Qualificação técnico operacional se dá como base a Súmula 24 do TCESP, que admite a imposição de quantitativos mínimos de prova de execução de serviços similares, desde que em quantidades razoáveis, assim consideradas 50% a 60% da execução pretendida, ou outro percentual que venha devida e tecnicamente justificado. Entendemos que a Súmula 30 trata a generalidade da atividade, ou seja, não há que se fazer distinção de sinalização horizontal de Rodovia e Via Urbana, por exemplo, pois trata-se atividade técnica comum.

No que tange a quantidade de parcelas de maior relevância, foram consideradas em razão da “família de sinalização viária” correlacionada, explicando:

- Sinalização viária horizontal, 5 itens relevantes do total de 10;
- Sinalização viária de canalização, 1 itens relevantes do total de 10;
- Sinalização viária vertical, 6 itens relevantes do total de 24;
- Implantação de dispositivos de segurança relacionados ao sistema viário, 3 itens relevantes do total de 9;
- Implantação de acessibilidade relacionadas ao sistema viário, 1 item relevante do total de 3;
- Sinalização viária semafórica e comunicação, 9 itens relevantes do total de 75;
- Manutenção de sinalização do sistema viário, 1 item relevante do total de 6.

Assim, entendemos que as quantidades de atestação, com base nas parcelas relevantes, estão compatíveis com todo o objeto licitado.

Ainda, no que se refere a exigência de atestados registrados no CREA ou CAU, sim, as atividades estão inseridas no escopo de atuação destes Conselhos.

Serão aceitos somatórios de atestados.

20. QUALIFICAÇÃO TÉCNICO-PROFISSIONAL

Certidão de Acervo Técnico (CAT) emitido pelo CREA ou CAU, em nome do(s) profissional(is) que será(ão) o responsável(is) técnico(s) da Proponente pela execução do objeto contratual, comprovando ter executado, fornecido ou implantado obra/serviços de engenharia de sinalização viária com as características semelhantes às exigidas por este Edital, conforme Súmula 23 do TCESP^[2].

- a) Sinalização viária horizontal;
- b) Sinalização viária de canalização;
- c) Sinalização viária vertical;
- d) Implantação de dispositivos de segurança relacionados ao sistema viário;

- e) Implantação de acessibilidade relacionadas ao sistema viário;
- f) Sinalização viária semafórica;
- g) Manutenção de sinalização do sistema viário.

A relevância acima elencada foi considerada por representar, sob a ótica construtiva, atividades estruturais do objeto em questão.

O(s) profissional(is) detentor(es) da(s) certidão(ões) indicada(s) deverá(ão) estar, na data da apresentação dos documentos de habilitação e proposta, em uma das seguintes situações^[3]:

- a) Fazendo parte do quadro permanente da empresa Proponente Vencedora, condição comprovada através da ficha de registro de empregados ou registro em carteira profissional, juntada aos documentos de habilitação;
- b) Como profissional autônomo contratado pela empresa Proponente Vencedora, condição comprovada através de cópia do contrato de trabalho correspondente, juntada aos documentos de habilitação; ou
- c) Como sócio da empresa Proponente Vencedora, condição comprovada por cópia de contrato social da empresa, juntada aos documentos de habilitação.

O(s) profissional(is) detentor(es) da(s) certidão(ões) indicada(s), deverá(ão) possuir habilitação e atribuições técnicas em **engenharia civil** ou tecnólogo (habilitado na área de engenharia civil) e em **engenharia elétrica**, ou habilitação e atribuições técnicas consonantes ao objeto licitado, em entidade profissional técnica reconhecida.

Apresentar Declaração, conforme modelo do Edital, de que o(s) profissional(is) detentor(es) da(s) CAT(s) apresentada(s) integrará(ão) a equipe técnica responsável.

Apresentar Registro ou Inscrição do(s) Profissional(is) detentor(es) da CAT emitida pelo CREA ou CAU.

A opção em manter a qualificação técnico profissional se dá conforme mencionado no TR, a relevância acerca da experiência técnico-profissional elencada, foi considerada por representar, sob a ótica construtiva, atividades estruturais do objeto em questão. Explicando, não há excessos vez que trata de forma genérica, por “famílias da sinalização viária”.

No caso da Sinalização viária horizontal, por exemplo, não há de se comprovar experiência caracterizada em:

- Fornecimento e Aplicação de Tinta, base de resina acrílica emulsionada em água, processo mecânico (ABNT NBR 13699)
- Fornecimento e Aplicação de Tinta, base de resina acrílica emulsionada em água, processo manual (ABNT NBR 13699)
- Fornecimento e Aplicação de Tinta, base de resina acrílica a base de solvente (ABNT NBR 11862) - sinalização em Ciclofaixas/vias
- Fornecimento e Aplicação de Material Termoplástico - 1,5mm - Aspersão (ABNT NBR 13159/16184)
- Fornecimento e Aplicação de Material Termoplástico - 3,0 mm - Extrusão (ABNT NBR 13132/16184)
- Fornecimento e Aplicação de Laminado Elastoplástico (película pré-formada) - 1,5 mm - (ABNT NBR 15741) - diversas cores
- Fornecimento e Aplicação de Material Termoplástico Alto Relevô (ABNT NBR 15543)
- Remoção mecânica de sinalização horizontal (demarcação)
- Fornecimento e Aplicação de Material Bi-Componente - Plástico a Frio a base de resinas metacrílicas reativas - Extrusão - (ABNT NBR 15870)
- Fornecimento e Aplicação de Material Bi-Componente - Plástico a Frio a base de resinas metacrílicas reativas - Estrutura | processo mecânico - (ABNT NBR 15870)

Há, sim, que se comprovar a experiência na execução de quaisquer das atividades relacionadas a sinalização viária horizontal, isso cabe para as demais, devendo haver a comprovação para todas.

A contratação para o presente objeto deverá ser por valor global.

21. RESPONSÁVEL INFORMAÇÕES TÉCNICAS E FISCALIZAÇÃO CONTRATO

Lider de Processo – José Vieira de Carvalho

22. AMOSTRAS / DEMONSTRAÇÃO

Visando a qualidade dos produtos/materiais que serão utilizados/aplicados, quando da prestação dos serviços licitados, caberá ao proponente vencedor a apresentação das AMOSTRAS dos itens a seguir relacionados, de acordo com o especificado neste Termo de Referência e Memorial Descritivo, que deverão ser entregues em até 5 (cinco) dias úteis contados do término da sessão pública do Pregão. A proponente vencedora que não apresentar as amostras, ou que apresentar em desacordo com as especificações, será desclassificada do certame.

Deverão ser apresentados, a título de amostras, de acordo com as especificações técnicas do Edital, os seguintes itens/materiais:

<u>Descrição do Material / Produto</u>	<u>Unidade</u>	<u>Quantidade</u>
Tacha a LED Mono e/ou Bi-Direcional, corpo metálico	un	1
Grupo focal principal a LED com sequencial	cj	1
Grupo focal pedestre a LED com regressivo	cj	1
Controlador eletrônico (8 fases)	un	1
Nobreak para Rede Semafórica	un	1
Sistema/Software Gerenciamento de Ativos Semafóricos	cj.	1
Painel de Mensagem Variável Móvel - PMVM Reboque	cj.	1

A avaliação da conformidade das amostras será realizada com base nas especificações técnicas das mesmas, por pessoal técnico da EMDEC, devidamente qualificados.

Caso julgue necessário, o corpo técnico da EMDEC poderá encaminhar as amostras para avaliação em laboratórios credenciados pelo INMETRO, ou associados na ABIPT.

Os custos da análise das amostras correrão, exclusivamente, por conta desta Administração Municipal.

Somente serão analisadas as amostras, da proponente vencedora, se todos os equipamentos e materiais relacionados forem apresentados.

Será DESCLASSIFICADA a proponente vencedora que não apresentar todas as amostras solicitadas, bem como aquela(s) que, depois de avaliada(s), pelos critérios a seguir, não estiver(em) de acordo com as especificações exigidas neste edital.

Averiguação da Conformidade das Amostras / Demonstração:

22.1 - Tacha a LED Mono e/ou Bi-Direcional

Visual: Corpo metálico (alumínio) que apresente alta resistência à compressão;

Cores: Corpo prateado / refletivo e led vermelho ou amarelo;

Forma: Tronco prismático;

Dimensional: Conforme especificado no Memorial Descritivo.

Funcional: Após carga em condições normais, aferir o tempo de funcionamento e a funcionalidade tacha, conforme especificado no Anexo - I.

22.2 - Grupo focal principal a LED com sequencial

Grupo focal pedestre a LED com regressivo

Visual: Composição e layout de todo conjunto;

Funcional: Montagem do conjunto, em local determinado pela EMDEC, a fim de se aferir a funcionalidade, conforme especificado no Memorial Descritivo.

22.3 - Controlador eletrônico (8 fases)

Nobreak para rede semafórica

Funcional: Energizar e conectar aos conjuntos do item II, a fim de se aferir a funcionalidade, conforme especificado no Memorial Descritivo.

22.4 - Sistema/Software Gerenciamento de Ativos Semafóricos (QR-CODE)

Visual: Apresentar o sistema que deverá conter as funcionalidades e dispositivos para execução de atividades especificadas, conforme especificado no Memorial Descritivo;

Funcional: Realizar simulação do sistema, compreendendo:

- Cadastros;
- Etiquetagem;
- Operação;
- Relatórios.

22.5 - Painel de Mensagem Variável Móvel - PMVM Reboque

Visual: Composição e layout de todo conjunto;

Forma: Conforme especificado neste Termo de Referência;

Composição: Conforme especificado neste Termo de Referência;

Funcional: Por meio de demonstração, conforme especificado neste Termo de Referência.

Concluída a análise e após 5 (cinco) dias contados da emissão do parecer final, as amostras ficarão à disposição para retirada por pessoa autorizada.

Justifica-se as amostras, conforme consta no item, serão instalados, testados e realizado simulação, onde busca-se garantir o atendimento ao especificado no Termo de Referência, especialmente no que diz respeito a compatibilização dos equipamentos eletrônicos, a serem fornecidos e instalados, com os existentes, ou seja, protocolos de comunicação, paridade de componentes e periféricos.

23. CONSIDERAÇÕES GERAIS – DISPOSIÇÃO E CONDIÇÕES

23.1 OBJETO

23.1.1. Constitui objeto do presente a contratação de empresa para a prestação de serviços de implantação e manutenção de sinalização viária, compreendendo o fornecimento de materiais, mão de obra e equipamentos, obedecendo às especificações descritas nos itens do Anexo I – termo de referência e Anexo I – planilha de quantitativos.

23.2. PRAZO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO

23.2.1. A vigência do presente Contrato é de 12 (doze) meses, contados a partir do dia 01/05/2023 podendo ser prorrogado.

23.2.2. As condições de execução do ajuste, inclusive as obrigações das partes, são as especificadas neste Contrato e nas constantes do **Termo de Referência e do Anexo IA - Planilha de Quantitativos** do Edital que o precedeu e que deste faz parte integrante.

23.3. CONDIÇÕES DE PAGAMENTO E FATURAMENTO

23.3.1. O pagamento será efetuado no prazo de 30 (trinta) dias, a contar do aceite da Nota Fiscal.

23.4. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

23.4.1. Cumprir, além das exigências elencadas neste instrumento, todas aquelas constantes do **ANEXO I - Termo de Referência e ANEXO IA - Planilha de Quantitativos do edital que é parte integrante deste contrato.**

23.4.2. Indicar preposto para acompanhamento dos termos e fiel execução do contrato;

23.4.3 Assinar o Termo de Encerramento do contrato ao final da vigência deste instrumento.

23.4.4 Na execução de qualquer atividade, trabalho ou serviço, solicitado pela EMDEC, a contratada deve observar rigorosamente todas as exigências previstas na legislação vigente, quer sejam, federais, estaduais ou municipais, relativas à segurança, higiene e saúde do trabalho.

23.4.5 Deverão ser cumpridas todas as normas estabelecidas pela Lei nº 6.514, de 22 de Dezembro de 1977 e Portaria 3.214, de 8 de Junho de 1978 do Ministério do Trabalho e Emprego, onde estão contidas as Normas Regulamentadoras e suas atualizações.

23.4.6 Além da observância obrigatória, anteriormente citada, a contratada também deverá obedecer às normas, instruções, orientações, especificações técnicas e outras solicitações pertinentes à segurança, higiene e saúde do trabalho, estabelecidas pela Contratante, visando à prevenção de acidentes e doenças ocupacionais de seus colaboradores e contratados.

23.5. OBRIGAÇÕES DA EMDEC

23.5.1. Prestar à CONTRATADA todos os esclarecimentos necessários à perfeita execução do objeto contratado.

23.5.2. Indicar preposto para acompanhamento dos termos deste contrato.

23.6. TRANSFERÊNCIA DAS OBRIGAÇÕES

23.6.1. Fica terminantemente vedada à CONTRATADA a transferência das obrigações decorrentes deste instrumento a terceiros, sob pena de rescisão unilateral e imediata do contrato.

[1] Súmula 24:- Em procedimento licitatório, é possível a exigência de comprovação da qualificação operacional, nos termos do inciso II, do artigo 30 da Lei Federal nº 8.666/93, a ser realizada mediante apresentação de atestados fornecidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado, devidamente registrados nas entidades profissionais competentes, admitindo-se a imposição de quantitativos mínimos de prova de execução de serviços similares, desde que em quantidades razoáveis, assim consideradas 50% a 60% da execução pretendida, ou outro percentual que venha devida e tecnicamente justificado.

[2] SÚMULA Nº 23 - Em procedimento licitatório, a comprovação da capacidade técnico-profissional, para obras e serviços de engenharia, se aperfeiçoará mediante a apresentação da CAT (Certidão de Acervo Técnico), devendo o edital fixar as parcelas de maior relevância, vedada a imposição de quantitativos mínimos ou prazos máximos.

[3] SÚMULA Nº 25 - Em procedimento licitatório, a comprovação de vínculo profissional pode se dar mediante contrato social, registro na carteira profissional, ficha de empregado ou contrato de trabalho, sendo possível a contratação de profissional autônomo que preencha os requisitos e se responsabilize tecnicamente pela execução dos serviços.

ANEXO IA - PLANILHA DE QUANTITATIVOS ESTIMADOS

OBJETO: Contratação de empresa para a prestação de serviços de implantação e manutenção de sinalização viária, compreendendo o fornecimento de materiais, equipamentos e equipamentos.

Item	Descrição dos Materiais / Serviços (FONECIMENTO E IMPLANTAÇÃO)	Un.	Quantitativo
			(12 meses)
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - Fornecimento e Implantação			
1	Fornecimento e Aplicação de Tinta, base de resina acrílica emulsionada em água, processo mecânico (ABNT NBR 13699)	m ²	39.000
2	Fornecimento e Aplicação de Tinta, base de resina acrílica emulsionada em água, processo manual (ABNT NBR 13699)	m ²	40.000
3	Fornecimento e Aplicação de Tinta, base de resina acrílica a base de solvente (ABNT NBR 11862) - sinalização em <u>Ciclofaixas/vias</u>	m ²	3.200
4	Fornecimento e Aplicação de Material Termoplástico - 1,5mm - Aspersão (ABNT NBR 13159/16184)	m ²	7.500
5	Fornecimento e Aplicação de Material Termoplástico - 3,0 mm - Extrusão (ABNT NBR 13132/16184)	m ²	10.000
6	Fornecimento e Aplicação de Laminado Elastoplástico (película pré-formada) - 1,5 mm - (ABNT NBR 15741) - diversas cores	m ²	2.100
7	Fornecimento e Aplicação de Material Termoplástico Alto Relevo (ABNT NBR 15543)	m ²	2.000
8	Remoção mecânica de sinalização horizontal (demarcação)	m ²	3.500
9	Fornecimento e Aplicação de Material Bi-Componente - Plástico a Frio a base de resinas metacrílicas reativas - <u>Extrusão</u> - (ABNT NBR 15870)	m ²	3.000

10	Fornecimento e Aplicação de Material Bi-Componente - Plástico a Frio a base de resinas metacrílicas reativas - <u>Estrutura</u> processo mecânico - (ABNT NBR 15870)	m ²	600
SINALIZAÇÃO DE CANALIZAÇÃO - Fornecimento e Implantação			
11	Tacha Refletiva Mono-Direcional (ABNT NBR 14636) - Fornecimento e Implantação	un	3.600
12	Tacha Refletiva Bi-Direcional (ABNT NBR 14636) - Fornecimento e Implantação	un	1.800
13	Tacha a Led Mono e/ou Bi-Direcional, corpo metálico - Fornecimento e Implantação	un	700
14	Tachão Refletivo Mono Direcional (ABNT NBR 15576) - Fornecimento e Implantação	un	1.500
15	Tachão Refletivo Bi-Direcional (ABNT NBR 15576) - Fornecimento e Implantação	un	600
16	Tacha e/ou Tachão - Remoção	un	500
17	Prisma de Concreto - Fornecimento e Implantação	un	300
18	Balizador Cilíndrico Delimitador de Tráfego - Fornecimento e Implantação	un	200
SINALIZAÇÃO VERTICAL - Fornecimento e Implantação			
19	Placa de Regulamentação/Advertência em chapa ACM, conforme ABNT NBR 16179, GT + GT, película conforme ABNT NBR 14644 - Fornecimento e Implantação	m ²	950
20	Placa de Regulamentação/Advertência em aço 18, conforme ABNT NBR 11904, GT + GT, película conforme ABNT NBR 14644 - Fornecimento e Implantação	m ²	150
21	Placa de Orientação em chapa ACM, conforme ABNT NBR 16179, GD + AI, película conforme ABNT NBR 14644 - Fornecimento e Implantação	m ²	160
22	Placa de Orientação em aço 18, conforme ABNT NBR 11904, modulada, GT + AI, película conforme ABNT NBR 14644 - Fornecimento e Implantação	m ²	30
23	Placa de Orientação em alumínio esp. 1,5mm, conforme ABNT NBR 7556/7823, modulada, GT + AI, película conforme ABNT NBR 14644 - Fornecimento e Implantação	m ²	80
24	Placa - Remoção / Transporte	m ²	440
25	Braço Projetado simples de 3" x 3,15m - Fornecimento e Implantação	un	25
26	Coluna de 4" x 5,25m para Braço Projetado (P-57) - Fornecimento e Implantação	un	40
27	Braço Projetado de 3" x 2,70 para poste de energia (P-55) - Fornecimento e Implantação	un	55
28	Coluna de 4" x 5,00m - Fornecimento e Implantação	un	24
29	Coluna de 4" x 6,00m - Fornecimento e Implantação	un	20
30	Coluna 2 1/2" x 3,60m - Fornecimento e Implantação	un	660
31	Remoção de Coluna - até 3"	un	100
32	Remoção de Coluna - acima de 3"	un	40
33	Remoção de Braço Projetado (Vertical e Semafórico)	un	60
34	Semi-Pórtico - vão até 8,30m - Fornecimento e Implantação	un	4
35	Pórtico - vão até 22,60m - Fornecimento e Implantação	un	2
36	Semi-Pórtico - Remoção / Transporte	un	1
37	Pórtico - Remoção / Transporte	un	1
38	Braquete, selo e fita metálica para fixação de placa - Fornecimento e Implantação	cj.	460
39	Abraçadeira galvanizada Ø 2 1/2" para fixação de placas - Fornecimento e Implantação	un	800
40	Abraçadeira galvanizada Ø 3" para fixação de placas - Fornecimento e Implantação	un	100
41	Abraçadeira galvanizada Ø 4" para fixação de placas - Fornecimento e Implantação	un	60
42	Abraçadeira galvanizada para fixação de placas em pórtico e semi pórtico - Fornecimento e Implantação	un	20

DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA - Fornecimento e Implantação			
43	Defensa Metálica Semi-Maleável (ABNT NBR 15486) - Fornecimento	m	1.000
44	Defensa Metálica Semi-Maleável (ABNT NBR 15486) - Implantação	m	1.000
45	Defensa Metálica - Remoção / Transporte	m	200
46	Defensa Metálica - Limpeza / Manutenção	m	230
47	Balizador Refletivo para Defensas - Fornecimento e Implantação	un	540
48	Amortecedor de Impacto Retrátil (Velocidade ≤ 100 Km/h) - Fornecimento e Implantação	un	4
49	Terminal Aéreo - Fornecimento e Implantação	un	16
50	Terminal Ancoragem Elemento Rígido (Ponte/Barreira) - Fornecimento e Implantação	un	10
51	Gradil de Pedestre - Fornecimento e Implantação	m	1.000
ACESSIBILIDADE - Fornecimento e Implantação			
52	Rampa de acessibilidade a calçada/passeio público, incluindo piso tátil - (ABNT NBR 9050) - Tipos: A, B, C e D	m ²	1.900
53	Recomposição de calçada/passeio público, em decorrência de acessibilidade	m ²	200
54	Botoeira pedestre para deficiente visual (Resolução CONTRAN Nº 704) - Fornecimento e Implantação	un	24
SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA - Fornecimento e Implantação			
55	Grupo focal principal 200x200x200 mm a led com anteparo	un	44
56	Grupo focal principal 200x200x200 mm a led com sequencial	un	4
57	Grupo focal repetidor 200x200x200 mm a led	un	48
58	Grupo focal pedestre 200x200 mm a led	un	15
59	Grupo focal pedestre 200x200 mm a led com contador regressivo	un	15
60	Botoeira pedestre comum	un	24
61	Anteparo para grupo focal principal	un	44
62	Suporte simples 101/114 mm	un	156
63	Suporte basculante 101 mm	un	44
64	Suporte basculante 76 mm para braço projetado cônico	un	12
65	Suporte superior para coluna cônica (trilho)	un	10
66	Suporte inferior para coluna cônica (trilho)	un	10
67	Coluna galvanizada 114 mm x 6,00 m para braço projetado	un	24
68	Coluna galvanizada 114 mm x 6,00 m para braço projetado de duas bocas	un	12
69	Braço projetado galvanizado 101 mm x 4,70m	un	36
70	Coluna galvanizada 101 mm x 6,00 m	un	36
71	Coluna galvanizada 101/114 mm x 3,00 m extensora	un	24
72	Coluna galvanizada cônica - contínua simples	un	6
73	Coluna galvanizada cônica - contínua composta	un	8
74	Braço projetado galvanizado para coluna cônica	un	8
75	Chumbador "J" (conjunto composto por 4 unidades de chumbador, porca e arruela lisa de pressão)	un	14
76	Base em concreto para coluna cônica	un	14

77	Caixa de passagem em ferro fundido - Tipo PI (com tampa)	un	20
78	Caixa de passagem em concreto - Tipo RM (com tampa)	un	20
79	Rede de 1 duto em PEAD (Ø 50 a 110 mm) - método não destrutivo	m	180
80	Rede de 1 duto em PVC corrugado (Ø 75 mm) - método destrutivo (envelopado com concreto)	m	400
81	Controlador eletrônico 8 fases	un	12
82	Controlador eletrônico 16 fases	un	4
83	No-Break para Rede Semafórica	un	24
84	Módulo Ø 200 mm a led nas cores verde, amarelo, vermelho	un	276
85	Módulo GPRS (4G) Sincronismo	un	10
86	Cabo CCE APL ASF 65 2 pares	m	1.800
87	Alça pré-formada para ancoragem aérea de cabo CCE APL ASF 65	un	145
88	Cabo Flexível 2 x 1,5 mm ²	m	480
89	Cabo Flexível 2 x 2,5 mm ²	m	480
90	Cabo Flexível 4 x 1,5 mm ²	m	4.200
91	Cabo Flexível 16,0 mm ²	m	300
92	Cabo cobre nu 10,0 mm ²	m	745
93	Cabo blindado de controle 0,5 KV 2 x 1,00 mm ²	m	1.800
94	DPS 45 bipolar 275V		24
95	Disjuntor 63 bipolar		12
96	Mufla/Emenda de cabo (Gel)	un	60
97	Isolador roldana 72 x 72 x 20 mm Porcelana e armação 3/16" haste 5/8" galvanizado	cj	144
98	Caixa entrada energia com lente p/ leitura (padrão CPFL)	un	12
99	Poste tubular seção quadrada - 0,80 x 0,80m x 7,5m - (padrão CPFL)	un	12
100	Haste de cobre para aterramento 5/8" x 3m prolongável com grampo 5/8" para condutor de 6 - 50mm ²	un	190
101	Luva de emenda para haste de aterramento prolongável de 5/8"	un	12
102	Circuito Piscante (2 canais) para advertência	un	4
103	Laço Detector Virtual (até 4 faixas)	un	4
104	Luminária para travessia de pedestre a led com braço	un	10
COMUNICAÇÃO POR FIBRA ÓPTICA - Fornecimento e Implantação			
105	Cabo óptico autossustentável 12 F	m	4.200
106	Caixa de emenda para cabo óptico (selada)	un	5
107	Emenda de fibra óptica (eletrofusão)	un	65
108	Gabinete de acomodação outdoor	un	2
109	Extensão óptica para terminações	un	50
110	Cordão óptico	un	25
111	Acoplador óptico	un	80
112	Painel de acomodação (DIO)	un	2
113	Distribuidor interno óptico (DIO)	un	2

114	Suporte ONU	un	8
115	Conversor de Mídia 10/100/1000	un	16
116	SPLITER Desbalanceado 5X95/10X90/15X85/20X80	un	15
117	SPLITER Balanceado 1X2/1X4/1X8/1X16	un	15
118	Caixa Comando	un	16
119	GBIC GPON	un	2
120	OLT (OPTICAL LINE TERMINAL)	un	2
121	Cinta BAP	un	80
122	Suporte dielétrico Presley	un	80
123	Suporte de ancoragem presley	un	8
124	Parafuso 5/8 " galvanizado a fogo	un	120
125	Arruela 5/8 " galvanizado a fogo	un	120
126	Porca sextavada 5/8 " galvanizado a fogo	un	20
127	Cruzeta de reserva técnica para fibra óptica	un	6
128	Fita presley 15mm	un	10
129	Cabeça auto travante presley	un	90
130	Serviços de lançamento e instalação de fibra óptica	m	4.200
GERENCIAMENTO DE ATIVOS			
131	Gerenciamento de Ativos da Sinalização Semafórica (sistema/software cadastro/inventário tag QR-CODE)	mês	12
132	Tag's (etiquetas) QR-CODE	un	51.000
133	Profissional Operador/TI (QR-CODE)	mês	12
EQUIPE / EQUIPAMENTO MANUTENÇÃO			
134	Equipe Sinalização Vertical / Suspensa (manutenção)	h	1.200
135	Gerente / Supervisor Operacional Vertical / Suspensa (Manutenção) com veículo	h	2.640
136	Gerente / Supervisor Operacional Semafórica (Implantação) com veículo	h	300
137	Caminhão 8 toneladas com plataforma hidráulica	h	450
138	Caminhão 14 toneladas, com guindauto 8 toneladas e lança de 15 metros, com cesto elevatório	h	370
139	Painel de Mensagem Variável Móvel - PMVM Reboque (2 un x 12 meses)	un x mês	12



São Paulo/SP, 05 de janeiro de 2023.

À
EMDEC - EMPRESA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO DE CAMPINAS S/A

At.: **Agente de Licitação**Ref.: **LICITAÇÃO ELETRÔNICA N.º 003/2022 | Protocolo N.º SEI EMDEC.2022.00002623-77**Objeto: **Contratação de empresa para a prestação de serviços de implantação e manutenção de sinalização viária, compreendendo o fornecimento de materiais, mão de obra e equipamentos.****ANEXO II – Proposta de Preço**Nome da Proponente: **SINALIZADORA PAULISTA CONSTRUÇÃO E SINALIZAÇÃO LTDA.**Endereço: **Rua Felisberto Freire, nº 411 – Pq. Bela Vista – São Paulo – SP**Telefone: **(11) 2258-7000**e-mail: licitacao@sinalizadorapaulista.com.brCNPJ nº: **73.461.725/0001-50**Banco: **Itaú S.A** Conta Corrente: **01619-9** Agência: **8059**

1. Conforme estipulado no item 10 e seus subitens do Edital e especificações constantes do Anexo I – Termo de Referência, propomos:

Item	Descrição dos Materiais / Serviços (FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO)	Un.	Quantit.	Valor Unit. (R\$)	Valor Total (R\$) (12 meses)
			(12 meses)		
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - Fornecedor e Implantação					
1	Fornecimento e Aplicação de Tinta, base de resina acrílica emulsionada em água, processo mecânico (ABNT NBR 13699)	m²	39.000	R\$ 53,27	R\$ 2.077.530,00
2	Fornecimento e Aplicação de Tinta, base de resina acrílica emulsionada em água, processo manual (ABNT NBR 13699)	m²	40.000	R\$ 49,57	R\$ 1.982.800,00
3	Fornecimento e Aplicação de Tinta, base de resina acrílica a base de solvente (ABNT NBR 11862) - sinalização em Ciclofaixas/Mas	m²	3.200	R\$ 50,70	R\$ 162.240,00
4	Fornecimento e Aplicação de Material Termoplástico - 1,5mm - Aspersão (ABNT NBR 13159/16184)	m²	7.500	R\$ 84,47	R\$ 633.525,00
5	Fornecimento e Aplicação de Material Termoplástico - 3,0 mm - Extrusão (ABNT NBR 13132/16184)	m²	10.000	R\$ 125,09	R\$ 1.250.900,00
6	Fornecimento e Aplicação de Laminado Elastoplástico (película pré-formada) - 1,5 mm - (ABNT NBR 15741) - diversas cores	m²	2.100	R\$ 184,15	R\$ 386.715,00
7	Fornecimento e Aplicação de Material Termoplástico Alto Relevo (ABNT NBR 15543)	m²	2.000	R\$ 189,01	R\$ 378.020,00
8	Remoção mecânica de sinalização horizontal (demarcação)	m²	3.500	R\$ 92,64	R\$ 324.240,00
9	Fornecimento e Aplicação de Material Bi-Componente - Plástico a Frio a base de resinas metacrílicas reativas - Extrusão - (ABNT NBR 15870)	m²	3.000	R\$ 169,41	R\$ 508.230,00
10	Fornecimento e Aplicação de Material Bi-Componente - Plástico a Frio a base de resinas metacrílicas reativas - Estrutura processo mecânico - (ABNT NBR 15870)	m²	600	R\$ 186,84	R\$ 112.104,00
SINALIZAÇÃO CANALIZAÇÃO - Fornecedor e Implantação					
11	Tacha Refletiva Mono-Direcional (ABNT NBR 14636) - Fornecedor e Implantação	un	3.600	R\$ 26,05	R\$ 93.780,00
12	Tacha Refletiva Bi-Direcional (ABNT NBR 14636) - Fornecedor e Implantação	un	1.800	R\$ 28,54	R\$ 51.372,00
13	Tacha a Led Mono e/ou Bi-Direcional, corpo metálico - Fornecedor e Implantação	un	700	R\$ 314,80	R\$ 220.360,00
14	Tachão Refletivo Mono Direcional (ABNT NBR 15576) - Fornecedor e Implantação	un	1.500	R\$ 49,38	R\$ 74.070,00
15	Tachão Refletivo Bi-Direcional (ABNT NBR 15576) - Fornecedor e Implantação	un	600	R\$ 51,45	R\$ 30.870,00



16	Tacha e/ou Tachão - Remoção	un	500	R\$ 7,17	R\$ 3.565,00
17	Prisma de Concreto - Fornecimento e Implantação	un	300	R\$ 198,78	R\$ 59.634,00
18	Balizador Cilíndrico Delimitador de Tráfego - Fornecimento e	un	200	R\$ 428,83	R\$ 85.766,00
SINALIZAÇÃO VERTICAL - Fornecimento e Implantação					
19	Placa de Regulamentação/Advertência em chapa ACM, conforme ABNT NBR 16179, GT + GT, película conforme ABNT NBR 14644 - Fornecimento e Implantação	m²	950	R\$ 1.025,27	R\$ 974.006,50
20	Placa de Regulamentação/Advertência em aço 18, conforme ABNT NBR 11904, GT + GT, película conforme ABNT NBR 14644 - Fornecimento e Implantação	m²	150	R\$ 1.114,21	R\$ 167.131,50
21	Placa de Orientação em chapa ACM, conforme ABNT NBR 16179, GD + AI, película conforme ABNT NBR 14644 - Fornecimento e Implantação	m²	160	R\$ 1.937,71	R\$ 310.033,60
22	Placa de Orientação em aço 18, conforme ABNT NBR 11904, modulada, GT + AI, película conforme ABNT NBR 14644 - Fornecimento e Implantação	m²	30	R\$ 1.626,44	R\$ 48.853,20
23	Placa de Orientação em alumínio esp. 1,5mm, conforme ABNT NBR 7556/7623, modulada, GT + AI, película conforme ABNT NBR 14644 - Fornecimento e Implantação	m²	80	R\$ 1.764,45	R\$ 141.156,00
24	Placa - Remoção / Transporte	m²	440	R\$ 158,58	R\$ 69.775,20
25	Braço Projetado simples de 3" x 3,15m - Fornecimento e Implantação	un	25	R\$ 1.313,64	R\$ 32.841,00
26	Coluna de 4" x 5,25m para Braço Projetado (P-57) - Fornecimento e Implantação	un	40	R\$ 2.225,92	R\$ 89.036,80
27	Braço Projetado de 3" x 2,70 para poste de energia (P-55) - Fornecimento e Implantação	un	55	R\$ 1.623,84	R\$ 89.311,20
28	Coluna de 4" x 5,00m - Fornecimento e Implantação	un	24	R\$ 1.957,65	R\$ 46.983,60
29	Coluna de 4" x 6,00m - Fornecimento e Implantação	un	20	R\$ 2.136,59	R\$ 42.731,60
30	Coluna 2 1/2" x 3,60m - Fornecimento e Implantação	un	660	R\$ 455,05	R\$ 300.333,00
31	Remoção de Coluna - até 3"	un	100	R\$ 106,19	R\$ 10.616,00
32	Remoção de Coluna - acima de 3"	un	40	R\$ 167,41	R\$ 6.696,40
33	Remoção de Braço Projetado (Vertical e Semafórico)	un	60	R\$ 192,66	R\$ 11.559,60
34	Semi-Pórtico - vão até 8,30m - Fornecimento e Implantação	un	4	R\$ 56.998,00	R\$ 227.992,00
35	Pórtico - vão até 22,80m - Fornecimento e Implantação	un	2	R\$ 107.440,00	R\$ 214.880,00
36	Semi-Pórtico - Remoção / Transporte	un	1	R\$ 10.625,00	R\$ 10.625,00
37	Pórtico - Remoção / Transporte	un	1	R\$ 17.480,00	R\$ 17.480,00
38	Braquete, selo e fita metálica para fixação de placa - Fornecimento e Implantação	cj.	460	R\$ 60,54	R\$ 27.648,40
39	Abraçadeira galvanizada Ø 2 1/2" para fixação de placas - Fornecimento e Implantação	un	800	R\$ 54,29	R\$ 43.432,00
40	Abraçadeira galvanizada Ø 3" para fixação de placas - Fornecimento e Implantação	un	100	R\$ 108,89	R\$ 10.889,00
41	Abraçadeira galvanizada Ø 4" para fixação de placas - Fornecimento e Implantação	un	60	R\$ 128,22	R\$ 7.693,20
42	Abraçadeira galvanizada para fixação de placas em pórtico e semi pórtico - Fornecimento e Implantação	un	20	R\$ 170,07	R\$ 3.401,40
DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA - Fornecimento e Implantação					
43	Defensa Metálica Semi-Maleável (ABNT NBR 15486) - Fornecimento	m	1.000	R\$ 477,55	R\$ 477.550,00
44	Defensa Metálica Semi-Maleável (ABNT NBR 15486) - Implantação	m	1.000	R\$ 65,82	R\$ 65.820,00
45	Defensa Metálica - Remoção / Transporte	m	200	R\$ 72,48	R\$ 14.492,00
46	Defensa Metálica - Limpeza / Manutenção	m	230	R\$ 64,66	R\$ 14.871,80
47	Balizador Refletivo para Defensas - Fornecimento e Implantação	un	540	R\$ 40,38	R\$ 21.805,20
48	Amortecedor de Impacto Retrátil (Velocidade ≤ 100 Km/h) - Fornecimento e Implantação	un	4	R\$ 28.250,00	R\$ 113.000,00
49	Terminal Aéreo - Fornecimento e Implantação	un	16	R\$ 267,97	R\$ 4.287,52
50	Terminal Ancoragem Elemento Rígido (Ponte/Barreira) - Fornecimento e Implantação	un	10	R\$ 289,44	R\$ 2.894,40
51	Gradil de Pedestre - Fornecimento e Implantação	m	1.000	R\$ 770,37	R\$ 770.370,00
ACESSIBILIDADE - Fornecimento e Implantação					
52	Rampa de acessibilidade a calçada/passeio público, incluindo piso tátil - (ABNT NBR 9050) - Tipos: A, B, C e D	m²	1.900	R\$ 1.534,14	R\$ 2.914.866,00
53	Recomposição de calçada/passeio público, em decorrência de acessibilidade	m²	200	R\$ 1.179,17	R\$ 235.834,00
54	Botoeira pedestre para deficiente visual (Resolução CONTRAN Nº 704) - Fornecimento e Implantação	un	24	R\$ 4.524,30	R\$ 108.583,20





SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA - Fornecimento e Implantação					
55	Grupo focal principal 200x200x200 mm a led com anteparo	un	44	R\$ 6.250,00	R\$ 275.000,00
56	Grupo focal principal 200x200x200 mm a led com sequencial	un	4	R\$ 7.895,00	R\$ 31.580,00
57	Grupo focal repetidor 200x200x200 mm a led	un	48	R\$ 5.838,80	R\$ 280.262,40
58	Grupo focal pedestre 200x200 mm a led	un	16	R\$ 4.777,25	R\$ 71.658,75
59	Grupo focal pedestre 200x200 mm a led com contador regressivo	un	16	R\$ 5.985,00	R\$ 89.775,00
60	Boloteira pedestre comum	un	24	R\$ 692,32	R\$ 16.615,68
61	Anteparo para grupo focal principal	un	44	R\$ 454,20	R\$ 19.984,80
62	Suporte simples 101/114 mm	un	156	R\$ 155,56	R\$ 24.267,36
63	Suporte basculante 101 mm	un	44	R\$ 218,43	R\$ 9.610,92
64	Suporte basculante 76 mm para braço projetado cônico	un	12	R\$ 224,52	R\$ 2.694,24
65	Suporte superior para coluna cônica (trião)	un	10	R\$ 86,59	R\$ 865,90
66	Suporte inferior para coluna cônica (trião)	un	10	R\$ 78,39	R\$ 783,90
67	Coluna galvanizada 114 mm x 6,00 m para braço projetado	un	24	R\$ 3.214,02	R\$ 77.136,48
68	Coluna galvanizada 114 mm x 6,00 m para braço projetado de duas bocas	un	12	R\$ 3.717,99	R\$ 44.615,88
69	Braço projetado galvanizado 101 mm x 4,70m	un	36	R\$ 2.418,96	R\$ 87.082,56
70	Coluna galvanizada 101 mm x 6,00 m	un	36	R\$ 2.344,87	R\$ 84.415,32
71	Coluna galvanizada 101/114 mm x 3,00 m extensora	un	24	R\$ 1.480,45	R\$ 35.530,80
72	Coluna galvanizada cônica - contínua simples	un	6	R\$ 2.951,98	R\$ 17.711,88
73	Coluna galvanizada cônica - contínua composta	un	8	R\$ 5.133,89	R\$ 41.069,52
74	Braço projetado galvanizado para coluna cônica	un	8	R\$ 2.566,91	R\$ 20.535,28
75	Chumbador "J" (conjunto composto por 4 unidades de chumbador, porca e arruela lisa de pressão)	un	14	R\$ 662,12	R\$ 9.269,68
76	Base em concreto para coluna cônica	un	14	R\$ 3.102,23	R\$ 43.431,22
77	Caixa de passagem em ferro fundido - Tipo PI (com tampa)	un	20	R\$ 1.964,23	R\$ 39.284,60
78	Caixa de passagem em concreto - Tipo RM (com tampa)	un	20	R\$ 779,68	R\$ 15.593,60
79	Rede de 1 duto em PEAD (Ø 50 a 110 mm) - método não destrutivo	m	180	R\$ 839,38	R\$ 151.088,40
80	Rede de 1 duto em PVC corrugado (Ø 75 mm) - método destrutivo (envolvido com concreto)	m	400	R\$ 655,98	R\$ 262.392,00
81	Controlador eletrônico 8 fases	un	12	R\$ 30.975,00	R\$ 371.700,00
82	Controlador eletrônico 16 fases	un	4	R\$ 42.195,00	R\$ 168.780,00
83	No-Break para Rede Semaforica	un	24	R\$ 25.260,00	R\$ 606.240,00
84	Módulo Ø 200 mm e led nas cores verde, amarelo, vermelho	un	276	R\$ 950,61	R\$ 262.368,36
85	Módulo GPRS (4G) Sincronismo	un	10	R\$ 4.759,85	R\$ 47.598,50
86	Cabo CCE APL ASF 65 2 pares	m	1.800	R\$ 27,99	R\$ 50.382,00
87	Aíça pré-formada para ancoragem aérea de cabo CCE APL ASF 65	un	145	R\$ 11,51	R\$ 1.668,95
88	Cabo Flexível 2 x 1,5 mm²	m	480	R\$ 14,35	R\$ 6.888,00
89	Cabo Flexível 2 x 2,5 mm²	m	480	R\$ 18,56	R\$ 8.908,80
90	Cabo Flexível 4 x 1,5 mm²	m	4.200	R\$ 22,28	R\$ 93.492,00
91	Cabo Flexível 16,0 mm²	m	300	R\$ 30,41	R\$ 9.123,00
92	Cabo cobre nu 10,0 mm²	m	745	R\$ 19,51	R\$ 14.534,95
93	Cabo blindado de controle 0,5 KV 2 x 1,00 mm²	m	1.800	R\$ 13,85	R\$ 24.930,00
94	DPS 45 bipolar 275V	un	24	R\$ 113,42	R\$ 2.722,08
95	Disjuntor 63 bipolar	un	12	R\$ 66,03	R\$ 792,36
96	Mufa/Emenda de cabo (Gel)	un	60	R\$ 311,25	R\$ 18.675,00
97	Isolador roldana 72 x 72 x 20 mm Porcelana e armação 3/16" haste 5/8" galvanizado	cj	144	R\$ 73,63	R\$ 10.602,72
98	Caixa entrada energia com lente p/ leitura (padrão CPFL)	un	12	R\$ 842,74	R\$ 10.112,88
99	Poste tubular seção quadrada - 0,80 x 0,80m x 7,5m - (padrão CPFL)	un	12	R\$ 1.956,09	R\$ 23.473,08
100	Haste de cobre para aterramento 5/8" x 3m prolongável com grampo 5/8" para condutor de 6 - 50mm2	un	190	R\$ 260,27	R\$ 49.451,30
101	Luva de emenda para haste de aterramento prolongável de 5/8"	un	12	R\$ 32,58	R\$ 390,96
102	Circuito Piscante (2 canais) para advertência	un	4	R\$ 455,88	R\$ 1.823,52
103	Laço Detector Virtual (até 4 faixas)	un	4	R\$ 16.180,00	R\$ 64.720,00
104	Luminária para travessia de pedestre a led com braço	un	10	R\$ 3.677,98	R\$ 36.779,80
COMUNICAÇÃO POR FIBRA ÓPTICA - Fornecimento e Implantação					
105	Cabo óptico autossustentável 12 F	m	4.200	R\$ 32,73	R\$ 137.466,00
106	Caixa de emenda para cabo óptico (selada)	un	5	R\$ 476,12	R\$ 2.380,60
107	Emenda de fibra óptica (eletrolusão)	un	65	R\$ 513,95	R\$ 33.406,75
108	Gabinete de acomodação outdoor	un	2	R\$ 1.804,05	R\$ 3.608,10
109	Extensão óptica para terminações	un	60	R\$ 72,63	R\$ 3.631,50
110	Cordão óptico	un	25	R\$ 617,43	R\$ 15.435,75
111	Acoplador óptico	un	80	R\$ 30,31	R\$ 2.424,80
112	Painel de acomodação (DIO)	un	2	R\$ 584,21	R\$ 1.168,42
113	Distribuidor interno óptico (DIO)	un	2	R\$ 671,49	R\$ 1.342,98



Matry. R. Felsberto Freire, 411 - Jd. Bela Vista - São Paulo / SP - CEP 02616-090 - Fone/Fax: (11) 2258-7000 - sinalizadrapaulista@terra.com.br - www.sinalizadrapaulista.com.br



114	Suporte ONU	un	8	R\$ 69,98	R\$ 559,84
115	Conversor de Mídia 10/100/1000	un	16	R\$ 405,46	R\$ 6.487,36
116	SPLITER Desbalanceado 5X95/10X90/15X85/20X80	un	15	R\$ 159,57	R\$ 2.393,55
117	SPLITER Balanceado 1X2/1X4/1X8/1X16	un	15	R\$ 134,18	R\$ 2.012,70
118	Caixa Comando	un	16	R\$ 829,85	R\$ 13.277,60
119	GBIC GPON	un	2	R\$ 779,08	R\$ 1.558,16
120	OLT (OPTICAL LINE TERMINAL)	un	2	R\$ 37.527,99	R\$ 75.055,98
121	Cinta BAP	un	80	R\$ 83,55	R\$ 6.684,00
122	Suporte dielétrico Presley	un	80	R\$ 25,27	R\$ 2.021,60
123	Suporte de ancoragem presley	un	8	R\$ 12,89	R\$ 103,12
124	Parafuso 5/8 " galvanizado a fogo	un	120	R\$ 7,97	R\$ 956,40
125	Arveia 5/8 " galvanizado a fogo	un	120	R\$ 3,78	R\$ 453,60
126	Porca sextavada 5/8 " galvanizado a fogo	un	20	R\$ 7,96	R\$ 159,60
127	Cruzeta de reserva técnica para fibra óptica	un	6	R\$ 70,84	R\$ 423,84
128	Fita presley 15mm	un	10	R\$ 45,15	R\$ 451,50
129	Cabeça auto travante presley	un	90	R\$ 2,07	R\$ 186,30
130	Serviços de lançamento e instalação de fibra óptica	m	4.200	R\$ 9,32	R\$ 39.144,00
GERENCIAMENTO DE ATIVOS					
131	Gerenciamento de Ativos da Sinalização Semafórica (sistema/software cadastro/inventário tag QR-CODE)	mês	12	R\$ 28.370,00	R\$ 340.440,00
132	Tag's (etiquetas) QR-CODE	un	51.000	R\$ 5,02	R\$ 256.020,00
133	Profissional Operador/TI (QR-CODE)	mês	12	R\$ 10.940,00	R\$ 131.280,00
EQUIPE/ EQUIPAMENTO MANUTENÇÃO					
134	Equipe Sinalização Vertical / Suspensa (manutenção)	h	1.200	R\$ 298,41	R\$ 358.092,00
135	Gerente / Supervisor Operacional Vertical / Suspensa (Manutenção) com veículo	h	2.640	R\$ 227,33	R\$ 600.151,20
136	Gerente / Supervisor Operacional Semafórica (Implantação) com veículo	h	300	R\$ 205,33	R\$ 61.599,00
137	Caminhão 8 toneladas com plataforma hidráulica	h	450	R\$ 423,59	R\$ 190.615,50
138	Caminhão 14 toneladas, com guindaste 8 toneladas e lança de 15 metros, com cesto elevatório	h	370	R\$ 517,25	R\$ 191.382,50
139	Painel de Mensagem Variável Móvel - PMVM Reboque (2 un x 12 meses)	un x mês	12	R\$ 28.650,00	R\$ 343.800,00
TOTAL GLOBAL					R\$ 22.550.000,00

VALOR TOTAL R\$ 22.550.000,00
(Vinte e Dois Milhões, Quinhentos e Cinquenta Mil Reais)

2. Declaramos, sob as penas da lei, que:

- Nos preços propostos estão inclusos todos os custos, despesas, tributos, encargos e incidências, diretos ou indiretos, não importando a natureza, que recaiam sobre os produtos solicitados no Anexo I – Termo de Referência;
- Esta proposta, nos termos do edital, é firme e concreta, sendo que a desistência após a fase de habilitação, sujeitará o licitante às penalidades indicadas no item 12.21 do Edital;
- Por ser de nosso conhecimento, atendemos e nos submetemos a todas as cláusulas e condições do Edital, relativas à licitação supra, bem como às disposições da Lei Federal nº 13.303/2016, Lei Federal nº 10.520/02, e Decretos Municipais nº 14.218/03 e nº 14.602/04, que integrarão o presente ajuste;
- A prestação de serviços atenderá integralmente às especificações do objeto descritas no Anexo I – Termo de Referência do Edital.





3. Prazo de validade da presente proposta: 90 (noventa) dias corridos.

SINALIZADORA PAULISTA | CNPJ: 73.461.725/0001-50
Valter Carlos de Lima | Procurador
RG: 22.091.677-9 SSP-SP / CPF: 131.495.178-50

SINALIZADORA PAULISTA CONSTRUÇÃO
E SINALIZAÇÃO LTDA
Eng.º Valter C. de Lima
CREA-SF 0662170628



Matriz: R. Felisberto Freira, 411 - Jd. Bela Vista - São Paulo / SP - CEP 02916-090 - Fone/Fax: (11) 2258-7003 - sinalizadorapaulista@terra.com.br - www.sinalizadorapaulista.com.br



Documento assinado eletronicamente por **RICARDO CASONATTO**, **Líder de Processo**, em 20/03/2023, às 10:46, conforme art. 10 do Decreto 18.702 de 13 de abril de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **LUDMYLA ENACHEV NALIAGACA VOTA, Assistente Administrativo Pleno**, em 20/03/2023, às 10:50, conforme art. 10 do Decreto 18.702 de 13 de abril de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **WILSON FOLGOZI DE BRITO, Diretor(a)**, em 20/03/2023, às 14:37, conforme art. 10 do Decreto 18.702 de 13 de abril de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **VINICIUS ISSA LIMA RIVERETE, Presidente**, em 23/03/2023, às 12:37, conforme art. 10 do Decreto 18.702 de 13 de abril de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.campinas.sp.gov.br/verifica> informando o código verificador **7673029** e o código CRC **1E8B075E**.

Documento com assinaturas válidas

Assinado por:



LUCIANO SZYFLINGER



CPF: ***.881.248-**

Informações:

Nome do arquivo SEI_PMC - 7673029 - Contrato.pdf**Nº de série de certificado emitente:**

2445512664780067000

Hash:25ed5eef52bd29f3418fd273a0393933dfbc81b989791c4d
cb74ab5c11ca5926**Data da assinatura:** 03/04/2023 16:20:13 BRT**Documento não modificado após a assinatura****Cadeia de certificação da assinatura válida**

Data da validação: 05/04/2023 14:09:44 BRT

[Visualizar relatório de conformidade](#)

ATENÇÃO: o conteúdo do documento é de inteira responsabilidade do(s) signatário(s), o ITI não se responsabiliza por qualquer uso que seja feito a partir da validação das assinaturas eletrônicas

AVALIE O SERVIÇO QUE VOCÊ UTILIZOU

Sua opinião é importante para o aprimoramento de nossos serviços.

[Avaliar](#)

ACESSO RÁPIDO

[Validar](#)[Sobre](#)[Dúvidas](#)[Informações](#)[Fale Conosco](#)

