

**AVISO DE LICITAÇÃO
TIPO MENOR PREÇO
PROCESSO LICITATÓRIO Nº 2724/2014
TOMADA DE PREÇOS Nº 003/2014**

OBJETO: Implantação de três conjuntos semaforicos no município de Araucária, nos termos estabelecidos no Edital e seus Anexos. (Convênio Ministério das Cidades – contrato de repasse nº 1.002.997-99/2012)

VALOR MÁXIMO: O preço total máximo é de R\$ 267.589,13(duzentos e sessenta e sete mil quinhentos e oitenta e nove reais e treze centavos).

DA ENTREGA E ABERTURA DOS ENVELOPES: No Protocolo Geral da Prefeitura do Município de Araucária, Rua Pedro Druszczy, nº 111, até às **14:00 horas do dia 14 de maio de 2014 e a abertura se dará no mesmo dia, às 14:30 horas**, na sala de abertura de licitações, localizada na Rua Pedro Druszczy, nº 160, Centro, Araucária.

O edital completo está disponível no site www.araucaria.pr.gov.br ou no Departamento de Licitações e Compras, das 9h às 12h e das 13h30 às 16h30. Informações pelo telefone (41) 3614-1699/3614-1509/3614-1445.

Araucária, 22 de abril de 2014.

AIRTON MOREIRA PINTO

Presidente da Comissão Permanente de Licitação de Obras e Serviços de Engenharia

**LICITAÇÃO MODALIDADE TOMADA DE PREÇOS
TIPO MENOR PREÇO
PROCESSO LICITATÓRIO Nº 2724/2014
TOMADA DE PREÇOS Nº 003/2014**

A Comissão Permanente de Licitação de Obras e Serviços de Engenharia, nomeada pelo Decreto nº 26.907/2014 do Município de Araucária, Estado do Paraná, torna público que de acordo com a Lei nº 8.666 de 21 de junho de 1.993 e alterações posteriores, bem como pelo Decreto Municipal nº 10.565/93, receberá de conformidade com a presente licitação, **até às 14:00 horas do dia 14 de maio de 2014, no Protocolo Geral da Secretaria Municipal de Administração**, na sede da Prefeitura de Araucária, sito na Rua Pedro Druszc, nº 111, térreo, dois envelopes contendo, respectivamente, habilitação e proposta, para a contratação de empresa de engenharia para execução do objeto no Município de Araucária, conforme solicitado no ofício nº 002/2014 e na RMS nº 1214/2014 da Secretaria Municipal de Urbanismo.

Somente serão aceitos para fins de participação nesta licitação, os envelopes protocolados no endereço acima, através da empresa interessada.

Não é admitido consórcio.

A abertura dos envelopes iniciar-se-á às 14:30 horas do dia 09 de maio de 2014, no endereço indicado no aviso desta licitação.

“REGIME DE EXECUÇÃO: EMPREITADA POR PREÇO UNITÁRIO”

1. OBJETO

- 1.1. Implantação de três conjuntos semaforicos no município de Araucária, nos termos estabelecidos neste Edital e seus Anexos.

2. DO PREÇO MÁXIMO

- 2.1. O preço total máximo fixado pelo Município, através da Secretaria Municipal de Urbanismo para o objeto desta licitação, é de R\$ 267.589,13(duzentos e sessenta e sete mil quinhentos e oitenta e nove reais e treze centavos).

3. FORMA DE PAGAMENTO

- 3.1. O pagamento será efetuado mensalmente, conforme medições realizadas no mês, em até 30 (trinta) dias corridos, contados do protocolo da nota fiscal (da matriz ou filial, de acordo com os documentos apresentados na habilitação do presente Edital), devidamente atestada pela Secretaria Municipal de Urbanismo e acompanhadas do termo de recebimento e ateste da medição da mesma secretaria.
- 3.2. As notas fiscais deverão ser emitidas a favor do CNPJ constante na nota de empenho e/ou contrato.
- 3.3. O pagamento ficará condicionado à apresentação das Certidões Negativas da Previdência Social, Fundo de Garantia por Tempo de Serviço e de Débitos Trabalhistas, dentro do prazo de validade. O Município (CONTRATANTE) poderá

promover a retenção na fonte conforme legislação vigente. O pagamento ocorrerá por depósito bancário devendo o contratado apor na nota fiscal o número da conta corrente, agência e banco onde serão depositados.

- 3.4. Deverão ser apresentadas notas fiscais distintas para serviços (mão de obra) e materiais, sujeitando-se os seus valores às retenções fiscais e tributárias na forma da lei.

4. DOS PRAZOS

- 4.1. Para a assinatura do contrato, o prazo é de 03 (três) dias úteis, a contar da data da convocação expressa da vencedora, sob pena de decair do direito à contratação, sem prejuízo da aplicação de outras penalidades, podendo o Município de Araucária exercer o disposto no § 2º art. 64 da Lei nº 8.666/93.
- 4.2. Para o início dos serviços, o prazo é de 05 (cinco) dias úteis, contados da data de recebimento da ordem de serviços.
- 4.3. O prazo para a conclusão total dos serviços é de 60 (sessenta) dias, contados da data de recebimento da ordem de serviços.
- 4.4. O prazo de vigência do Contrato é de 60 (sessenta) dias, contados da data de recebimento da ordem de serviços.

5. DOS RECURSOS FINANCEIROS

- 5.1. Os recursos financeiros para pagamento resultante desta TOMADA DE PREÇOS correrão por conta da dotação orçamentária conforme quadro abaixo:

ÓRGÃO	DOTAÇÃO	AÇÃO PPA	FONTE
SMUR	25.01.15.452.0006.2057.3.3.90.39	0309	1000

6. DO PROCEDIMENTO

- 6.1. O procedimento licitatório será julgado em duas etapas subseqüentes, denominadas de "HABILITAÇÃO" e "PROPOSTA", respectivamente, nos termos do art. 43 da Lei nº 8.666/93.

7. DA HABILITAÇÃO

- 7.1. Os documentos de habilitação deverão ser entregues em envelope devidamente lacrado e identificado, até a data, horário e local indicados no preâmbulo desta licitação, contendo em seu lado exterior frontal, os dizeres:

"COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA "

"RAZÃO SOCIAL DA EMPRESA"

"TOMADA DE PREÇOS Nº 003/2014"

"ABERTURA: DIA 14/05/2014 ÀS 14:30 HORAS"

"PRIMEIRO ENVELOPE - DOCUMENTAÇÃO"
"NÚMERO DO CNPJ DA EMPRESA"
"ENDEREÇO ELETRÔNICO"

7.2. Deverá conter os documentos abaixo exigidos:

7.2.1. Habilitação Jurídica e Regularidade Fiscal e Trabalhista:

- 7.2.1.1. Registro Comercial, no caso de empresa individual, Ato Constitutivo, Estatuto ou Contrato Social em vigor e última alteração, devidamente registrados, em se tratando de sociedades comerciais, e, no caso de sociedades por ações, acompanhado de documentos de eleição de seus administradores.
- 7.2.1.2. Certificado de Registro Cadastral da Prefeitura do Município de Araucária dentro do prazo de validade e no ramo pertinente ao objeto. **No caso de não possuir o CRC os interessados deverão atender todas as condições exigidas para cadastramento até o terceiro dia anterior à data do recebimento das propostas.**
- 7.2.1.3. Certidão Simplificada da Junta Comercial, emitida com a antecedência máxima de 60 (sessenta) dias da data da abertura da licitação. No caso de sociedade civil, apresentar Certidão do Cartório de Títulos e Documentos com mesmo prazo de antecedência de emissão.
- 7.2.1.4. Certidão conjunta Negativa ou Certidão Positiva com efeitos de Negativa de Débitos relativos a Tributos Federais e à Dívida Ativa da União.
- 7.2.1.5. Certidão Negativa ou Positiva com efeitos de Negativa de Débito com a Fazenda Estadual, dentro do prazo de validade.
- 7.2.1.6. Certidão Negativa ou Positiva com efeitos de Negativa de Débito com a Fazenda Municipal do domicílio ou sede do licitante, dentro do prazo de validade.
- 7.2.1.7. Certidão Negativa de Débito para com o Seguro Social – INSS, dentro de seu prazo de validade.
- 7.2.1.8. Certificado de Regularidade com o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço – FGTS, dentro de seu prazo de validade.
- 7.2.1.9. Certidão Negativa ou Positiva com efeito de Negativa de Débitos Trabalhistas, dentro do prazo de validade, conforme Lei nº 12.440/2011 (CNDT).

7.2.2. Habilitação Econômico – Financeira:

- 7.2.2.1. Certidão Negativa de Falência ou Concordata expedida pelo distribuidor da sede da pessoa jurídica, emitida com antecedência máxima de 60 dias, da data da abertura desta licitação;

7.2.3. Habilitação Técnica:

- 7.2.3.1. Certidão de registro da empresa no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), dentro de seu prazo de validade. As empresas que não possuem Registro no CREA no Estado do Paraná deverão apresentar Certidão de Registro de Pessoa Jurídica do CREA do seu estado e, no caso de sagrar-se vencedora do certame, deverá apresentar, quando da assinatura do contrato, visto do CREA - PR para execução da obra.
- 7.2.3.2. Atestado de capacidade técnica fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, compatível em características, quantidades e prazos com o objeto desta licitação. O atestado deverá conter o nome do responsável técnico indicado pela proponente e atender o que segue:
- 7.2.3.2.1. O atestado deverá possuir:
- a) Carimbo ou selo de registro no CREA;
 - b) Comprovação de execução de serviços compatíveis com o objeto desta licitação, constar a descrição dos produtos fornecidos e comprovar a execução dos seguintes serviços:
 - a. Programação e configuração de controladores de tráfego, com comunicação GSM/GPRS;
 - b. Manutenção corretiva em controladores de tráfego, com comunicação GSM/GPRS;
 - c. Implantação semafórica.
 - c) Entende-se por obra/serviço equivalente com o objeto da presente licitação, a execução/prestação que possua, no mínimo, quantitativo igual ou superior a 50% (cinquenta por cento) do objeto proposto.
- 7.2.3.3. Certidão de acervo técnico emitido pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), o qual comprove a aptidão do Responsável Técnico, indicado pela proponente para execução dos serviços, devendo constar no Acervo Técnico o(s) atestado(s) apresentado(s). O atestado de capacidade técnica e a certidão de acervo técnico deverão referir-se às atividades técnicas que façam parte das atribuições legais do profissional;
- 7.2.3.4. Ofício indicando o engenheiro que atuará como responsável técnico pela execução dos serviços licitados, acompanhado de prova de o engenheiro pertencer ao quadro permanente de funcionários da empresa (comprovação através de apresentação de contrato social, no caso de sócio; cópia da carteira de trabalho ou contrato particular de prestação de serviço; prova de sua eleição como Diretor(a) da proponente na data prevista para a abertura deste procedimento licitatório; ou Certidão de Registro de Pessoa Jurídica junto ao CREA onde conste como responsável técnico);
- 7.2.3.5. Ofício do engenheiro indicado aceitando a incumbência de responsabilidade técnica pela execução dos serviços licitados e cujo nome deverá constar na ART dos serviços;

7.2.3.6. Declaração de que dispõe de pessoal e equipamentos necessários a perfeita e completa execução do objeto da licitação;

7.2.3.7. **Atestado de vistoria técnica, emitido pela Secretaria Municipal de Urbanismo, a ser realizada pelo responsável técnico da empresa (não sendo obrigatório que seja o responsável indicado para a presente licitação conforme subitem 7.2.3.4.**

7.2.3.7.1. **É necessário o agendamento mínimo de 48 horas da visita no Departamento de Trânsito, pelos telefones: (41) 3614-1742 e (41) 3614 – 1766, com o(a) responsável(a) Luiz Antônio Gouvêa. O agendamento deve ser feito com, no máximo, 05 (cinco) dias de antecedência da data de abertura da licitação e será única com todos os empreiteiros.**

7.2.4. Outras Comprovações da Habilitação:

7.2.4.1. Declarações da proponente, assinadas por representante legal ou procurador da empresa, devidamente identificado através da documentação apresentada no envelope habilitação, devendo obedecer ao conteúdo dos modelos constantes do ANEXO I deste Edital;

7.2.4.2. Caso queira usufruir dos benefícios da Lei Complementar Nº 123/2006, deverá apresentar **declaração assinada pelo representante legal e contador da empresa, emitida com a antecedência máxima de 60 (sessenta) dias da data da abertura da licitação**, informando, sob pena de lei, que a proponente enquadra-se na condição de Micro Empresa ou de Empresa de Pequeno Porte. Na declaração deverá constar o nome e o número do CRC do contador que a assina.

7.2.5. Disposições Gerais da Habilitação

7.2.5.1. A apresentação do Certificado de Registro Cadastral da Prefeitura do Município de Araucária substitui a apresentação dos documentos que dele constam, desde os referidos documentos estejam dentro do seu prazo de validade;

7.2.5.2. Na hipótese de não constar prazo de validade em certidão, será aceita como válida a expedida até 60 (sessenta) dias imediatamente anteriores à data de apresentação das propostas;

7.2.5.3. Os documentos exigidos para esta habilitação deverão ser apresentados em fotocópia autenticada, ou cópia simples, acompanhada do original correspondente, para autenticação pela Comissão, no ato de sua apresentação, na sessão de Habilitação;

7.2.5.4. **O ramo de atividade da licitante deve ser pertinente ao objeto desta licitação.**

8. DA PROPOSTA

- 8.1. A proposta deverá ser entregue em envelope devidamente lacrado e identificado, até a data, horário e local indicados no preâmbulo desta licitação, contendo em seu lado exterior frontal, os dizeres:

"COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA"

"RAZÃO SOCIAL DA EMPRESA"

"TOMADA DE PREÇOS Nº 003/2014"

"ABERTURA: DIA 14/05/2014 ÀS 14:30 HORAS"

"SEGUNDO ENVELOPE - PROPOSTA"

"NÚMERO DO CNPJ DA EMPRESA"

"ENDEREÇO ELETRÔNICO"

- 8.2. A proposta deverá, obrigatoriamente, obedecer aos seguintes requisitos:

- 8.2.1. Ofício proposta em papel formato A4, impressa por qualquer meio, datada e assinada pelo representante ou procurador legalmente constituído, com endereço, telefone, número do CNPJ/MF e timbre da empresa ou seu carimbo identificador, contendo: o objeto da licitação, prazo de validade da proposta, prazo de execução do objeto e o preço global em algarismos e por extenso;
- 8.2.2. **Planilha de preços, contendo o quadro de quantidades com os preços unitários e o preço total, de acordo com o Anexo II deste Edital, devidamente assinado por Engenheiro Responsável Técnico da empresa;**
- 8.2.3. Apresentar o cronograma físico financeiro, devidamente assinado por Engenheiro Responsável Técnico da empresa;
- 8.2.4. O prazo de validade da proposta não poderá ser inferior a 60 (sessenta) dias corridos após a data limite da entrega dos envelopes HABILITAÇÃO e PROPOSTA, especificada no preâmbulo deste Edital, tal prazo ficará suspenso no caso de processo administrativo ou judicial;
- 8.2.5. O ofício proposta e a planilha de preços devem ser apresentados em uma via impressa em formulário próprio da licitante, sem emendas, entrelinhas ou rasuras;
- 8.2.6. Nos preços cotados deverão estar inclusos todos os descontos ou despesas (despesas com pessoal, encargos sociais, trabalhistas e previdenciários, bem como impostos e taxas, fretes, embalagens, etc.). As despesas com mão de obra e transporte serão de responsabilidade da CONTRATADA;

9. DA ABERTURA DOS ENVELOPES

- 9.1. Os envelopes deverão ser entregues devidamente lacrados e identificados na forma dos itens 7.1. e 8.1., até a data, horário e local indicados no preâmbulo desta licitação.
- 9.2. Não será concedido prazo adicional para a apresentação de documentos exigidos pela Licitação e não incluídos nos respectivos envelopes.

- 9.3. **A sessão pública de abertura iniciar-se-á conforme horário e endereço indicado no aviso desta licitação.**
- 9.4. Os representantes deverão entregar à Comissão de Licitação, a sua credencial (conforme modelo de autorização constante no Anexo I deste Edital) acompanhada do documento de identificação.
- 9.5. Cada empresa deverá ter um único representante, o qual não poderá representar outra empresa na mesma licitação.
- 9.6. Os documentos serão rubricados pela Comissão de Licitação e pelos representantes devidamente credenciados.
- 9.7. À licitante inabilitada será devolvido o envelope PROPOSTA, lacrado, após a desistência expressa a recurso ou ao findar o prazo deste.
- 9.8. Se houver desistência expressa da interposição de recurso pela unanimidade das proponentes, na mesma reunião serão abertos os envelopes caracterizados como "SEGUNDO ENVELOPE - PROPOSTA" das licitantes preliminarmente habilitadas, cujos originais, folha a folha, serão rubricados pela Comissão de Licitação e pelos representantes devidamente credenciados.
- 9.9. A seu critério, a Comissão de Licitação poderá designar nova data para a abertura dos envelopes "PROPOSTA", comunicando os participantes com, no mínimo, 24 (vinte e quatro) horas de antecedência.
- 9.10. Dúvidas que eventualmente surgirem durante as sessões serão resolvidas no ato pela Comissão e serão registradas em Ata.
- 9.11. Os documentos de habilitação e proposta, bem como as atas lavradas nas sessões públicas, serão assinados e rubricados pelos membros da Comissão e licitantes presentes.

10. JULGAMENTO

10.1. A presente licitação é do tipo "MENOR PREÇO GLOBAL".

- 10.2. Será julgada inabilitada a proponente que, na apreciação do conteúdo do **"ENVELOPE Nº 1 - DOCUMENTAÇÃO"** deixar de atender ao contido em qualquer dos subitens do item 7 deste edital.
- 10.3. Será julgada desclassificada a proponente que, na apreciação do conteúdo do **"SEGUNDO ENVELOPE - PROPOSTA"**:
- 10.3.1. Deixar de atender **qualquer** exigência desta licitação e/ou colocar documentos em envelopes trocados;
- 10.3.2. Deixar de atender ao contido em qualquer dos subitens do item 8 deste Edital;

- 10.3.3. Não apresentar oferta para o cumprimento integral do item/lote cotado e ou apresentar preço total ou unitário simbólicos, irrisórios ou de valor zero;
- 10.3.4. Serão desclassificadas as propostas cujo preço total forem superiores ao máximo estabelecido pelo MUNICÍPIO;
- 10.3.5. Serão desclassificadas as propostas manifestamente inexeqüíveis, bem como as que não atenderem às exigências desta Licitação, as propostas que contiverem valor(es) vil(is) ou excessivo(s) tendo em vista os valores correntes do mercado, obedecido o disposto nos parágrafos do Artigo 48 da Lei nº 8666/93;
- 10.3.6. Serão desclassificadas as propostas que apresentarem para qualquer item do quadro de quantidades e custos fornecido valor irrisório ou de valor zero e, ainda, que alterem as quantidades e ou unidades dos serviços contantes do quadro de quantidades;
- 10.4. Será vencedora a proponente que oferecer **menor preço global**, através de medições pelos preços unitários. Existindo discrepância entre o preço total proposto e a soma dos valores obtidos da multiplicação do preço unitário proposto pelas quantidades, prevalecerá o segundo. A proposta será conferida e corrigida utilizando-se os preços unitários propostos através do uso do Excel com a seguinte fórmula {=arred(célula da quantidade * célula do preço unitário;2)}.
- 10.5. Ocorrendo empate entre duas ou mais licitantes com propostas de menor preço global, após obedecido o disposto no parágrafo 2º do artigo 3º da Lei nº 8.666/93, a Comissão de Licitação procederá a um sorteio, do qual resultará o vencedor. No caso de empresa enquadrada nos benefícios da LC 123/06 e que tenha apresentado a declaração do item 7.2.4.2. deste Edital e, ainda, apresente proposta com valor global consignado em ata, resultante do empate previsto na LC 123/06, este deverá protocolar no prazo de 24 horas a nova proposta com o preço consignado em ata acompanhada da composição de preços unitários de todos os itens do quadro de quantidade e custos. O não protocolo previsto acima acarretará na desclassificação da proposta consignada em ata.
- 10.6. Após publicação do resultado final, a Comissão encaminhará o processo à autoridade superior para fins de adjudicação e homologação.
- 10.7. A assinatura do contrato se dará mediante a prestação da garantia de execução exigida no item 12 deste Edital, pela(s) empresa(s) vencedora(s).

11. DOS RECURSOS

- 11.1. Os recursos atenderão ao contido no artigo 109 da Lei nº 8.666/93;
- 11.2. Os recursos deverão ser protocolados no Protocolo Geral da Prefeitura Municipal de Araucária, cujo endereço consta no aviso desta licitação, e endereçados à autoridade subscritora deste Edital.

12. DA GARANTIA CONTRATUAL

- 12.1. O recolhimento da caução de garantia de execução e sua restituição obedecerão ao contido na Lei Federal nº 8.666/93 e suas alterações posteriores;
- 12.2. O valor da caução de garantia de execução é de 5% (cinco por cento) sobre o valor global do termo de contrato de empreitada;
- 12.3. A proponente vencedora, **quando da assinatura do contrato**, deverá apresentar comprovação de formalização da caução de garantia de execução, que servirá de garantia à fiel observância das obrigações contratuais;
- 12.4. A caução de garantia de execução poderá ser efetuada mediante:
 - 12.4.1. Caução em dinheiro, cheque administrativo nominal ao contratante, ou em títulos da dívida pública, devendo estes terem sido emitidos sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil e avaliados pelos seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Fazenda;
 - 12.4.2. Carta de fiança bancária, sendo obrigatório que o prazo de validade da mesma seja, no mínimo, igual ao prazo de execução da obra acrescido de 90 (noventa) dias;
 - 12.4.3. Seguro-garantia de execução em apólice nominal ao contratante e emitida por seguradora brasileira ou autorizada a funcionar no Brasil, sendo obrigatório que o prazo de validade seja, no mínimo, igual ao prazo de execução da obra acrescido de 90 (noventa) dias;
 - 12.4.4. **No caso da caução ser efetuada em dinheiro, esta deverá ser feita através de depósito no Banco do Brasil (001), Agência Araucária (1467-2), Conta Corrente (45251-3), Identificação do Depósito CNPJ DA EMPRESA;**
 - 12.4.5. **A devolução no caso da caução efetuada em dinheiro, deverá ser solicitada através de processo geral, junto ao protocolo geral da Prefeitura Municipal, e será devolvida no prazo de 05 (cinco) dias corridos após o protocolo do mesmo;**
 - 12.4.6. Qualquer majoração do valor contratual obrigará a contratada a caucionar, nas mesmas modalidades dos itens anteriores, valor correspondente a 5% (cinco por cento) do valor da alteração ou alterar o valor do título de garantia de cumprimento no mesmo montante da majoração do contrato, que fará parte integrante da caução de garantia de execução. No caso de redução do valor contratual, poderá a contratada ajustar o valor da caução de garantia;
- 12.5. No caso de inadimplemento das obrigações contratuais e/ou rescisão do termo de contrato por culpa da contratada, serão aplicadas as disposições constantes dos artigos 78 e 80 da Lei nº 8.666/93 e suas alterações posteriores;

12.6. A devolução da caução, ou o valor que dela restar dar-se-á mediante a apresentação de:

- a) termo de recebimento definitivo;
- b) comprovantes, nos casos previstos, de ligações definitivas de água e/ou energia elétrica. As despesas referentes ao consumo de água e energia, durante a execução das obras e serviços, são de inteira responsabilidade da contratada.

13. DA PRORROGAÇÃO E RENOVAÇÃO DO CONTRATO

13.1. Conforme disposto nos artigos 57 e 65 da Lei 8.666/93;

14. DAS PENALIDADES

14.1. Multa de 5% (cinco por cento) sobre o preço total dos serviços, no caso da vencedora dar causa à rescisão do contrato ou no caso de não cumprir o contido no item 4.1.

14.2. Multa de 0,5% (cinco décimos por cento) sobre o preço total dos serviços, por dia de atraso, no caso da vencedora não cumprir os prazos dos itens 4.2., 4.3. até o limite máximo de 10 (dez) e 30 (trinta) dias corridos, respectivamente, quando poderá ser rescindida a contratação. A mesma penalidade será aplicada no caso de descumprimento de qualquer prazo e ou condição estabelecidos no Anexo II, podendo o contrato ser rescindido em caso de reincidência.

14.3. No caso da contratada não cumprir as condições estabelecidas no presente Edital, poderá ser:

14.3.1. Suspensa de licitar e impedida de contratar temporariamente com a Prefeitura do Município de Araucária, pelo prazo de até 02 (dois) anos;

14.3.2. Declarada inidônea para licitar ou contratar com a administração pública, na forma do inciso IV do art. 87 da Lei nº 8.666/93.

14.4. Advertência no diário de obras;

14.5. Advertência através de Ofício.

14.6. As penalidades acima estabelecidas poderão ser aplicadas isolada ou cumulativamente, após facultado o exercício de defesa prévia em processo administrativo na forma do § 2º do art. 87, da Lei nº 8.666/93.

15. NORMAS E CRITÉRIOS PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

15.1. Competirá à vencedora a admissão dos operários, operadores, motoristas e técnicos necessários ao desempenho dos serviços, correndo por sua conta, encargos sociais, seguro, uniformes, equipamentos de segurança e demais

exigências das leis trabalhistas, podendo o Município solicitar, a qualquer momento, documentos comprobatórios. O não cumprimento poderá acarretar a paralisação dos serviços e/ou suspensão do pagamento até a regularização das pendências por parte da contratada, ficando a contratante isenta de conceder qualquer reajuste nas faturas retidas. Todos os equipamentos deverão ser colocados à disposição com operadores e/ou motoristas habilitados para a função;

- 15.2. A fiscalização terá direito de exigir dispensa, a qual deverá se realizar dentro de 48 (quarenta e oito) horas, de todo empregado cuja conduta seja prejudicial ao bom andamento do serviço. Se a dispensa der origem a qualquer ação judicial, o Município não terá em nenhum caso, qualquer responsabilidade. A contratada fica obrigada a apresentar a relação dos funcionários que executarão o serviço bem como cópia da ficha de registro destes funcionários.
- 15.3. As despesas com ferramentas e materiais, inclusive consumo de água e energia elétrica, necessárias à execução dos serviços, serão de responsabilidade da contratada e deverão obedecer aos padrões estabelecidos pelo Município.
- 15.4. A vencedora deverá tomar todas as medidas de segurança cabíveis aos serviços que executará, não arcando o Município com qualquer ônus em caso de acidente. O transporte dos funcionários até o local dos serviços, bem como as despesas com a alimentação, será por conta da Empresa vencedora.
- 15.5. Os serviços que constituem o objeto do presente Edital, deverão ser executados de acordo com a orientação/fiscalização da Secretaria Municipal de Urbanismo.
- 15.6. Deverão ser respeitadas as leis ambientais vigentes no âmbito Federal, Estadual e Municipal.

16. DISPOSIÇÕES FINAIS

- 16.1. A subcontratação é permitida mediante prévia autorização da CONTRATANTE somente para os serviços e projetos que ultrapassem a competência técnica do responsável pelos serviços. Ainda deverá efetuar o pagamento no máximo dois dias após o recebimento do Município. Deverá ser apresentado o contrato de subempreitada para apreciação e aprovação das condições..
- 16.2. A contratada é responsável pelos danos causados diretamente ao MUNICÍPIO ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato, não excluindo ou reduzindo essa responsabilidade pela fiscalização e acompanhamento feitos pelo MUNICÍPIO.
- 16.3. O MUNICÍPIO reserva-se o direito de anular ou revogar a presente licitação, sem que caiba aos proponentes qualquer reclamação ou indenização.
- 16.4. O MUNICÍPIO, direta ou indiretamente, fiscalizará e acompanhará a execução dos serviços.

- 16.5. A contratada é obrigada a reparar, corrigir, remover, reconstituir ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, os serviços em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou de materiais empregados.
- 16.6. São de responsabilidade da vencedora todos os encargos trabalhistas, sociais, previdenciários, fiscais e comerciais resultantes da execução do objeto da presente licitação e a sua inadimplência não transfere ao MUNICÍPIO a responsabilidade por seu pagamento, nem poderá onerar o objeto do contrato, devendo a contratada apresentar as guias de recolhimento do INSS dos funcionários alocados em CNPJ específico .
- 16.7. O MUNICÍPIO reserva-se, ainda, o direito de paralisar ou suspender, a qualquer tempo, a execução dos serviços contratados, mediante o pagamento único e exclusivo daqueles já executados, considerando-se, para tanto, os preços unitários.
- 16.8. O MUNICÍPIO rejeitará, no todo ou em parte, os serviços em desacordo com o exigido nesta licitação.
- 16.9. A vencedora obriga-se a apresentar, até o início dos serviços, as guias de recolhimento da “Anotação de Responsabilidade Técnica - ART/Execução de Obras ou Serviços”, junto ao CREA e relação dos funcionários que executarão o serviço acompanhado da cópia da ficha de registro e da cópia da Carteira de Trabalho dos mesmos, sob pena de descumprimento contratual.
- 16.10. É facultado ao MUNICÍPIO, quando a vencedora não assinar o contrato, convocar os licitantes remanescentes, na ordem de classificação, para fazê-lo nas mesmas condições propostas pelo primeiro classificado, inclusive quanto ao preço desta licitação ou revogá-la, independentemente da aplicação das penalidades cabíveis.
- 16.11. As empresas poderão visitar o local para certificação das condições e detalhes para a execução da obra, não cabendo recurso posterior à realização da licitação, baseado em desconhecimento de qualquer fato ou detalhe.
- 16.12. A licitante se obriga a manter, durante toda a execução do contrato, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação.
- 16.13. Até o segundo dia útil que anteceder a data fixada para recebimento dos envelopes de habilitação e proposta, qualquer cidadão poderá protocolar, impugnação ao ato convocatório desta licitação, no Protocolo Geral da Prefeitura do Município de Araucária, sito à rua Pedro Druszc, nº 111, térreo. As eventuais impugnações devem atender ao disposto no art. 41 e parágrafos da Lei nº 8.666/93.
- 16.13.1 A petição será dirigida à autoridade subscritora do Edital, que decidirá no prazo de até 01 (um) dia útil, anterior à data fixada para recebimento dos envelopes de habilitação e proposta.

- 16.14. Qualquer dúvida a respeito desta licitação, a empresa deverá se dirigir à Comissão de Licitação de Obras e Serviços de Engenharia, sita na Rua Pedro Druszczyk, nº 160, 1º andar, Araucária, PR., Telefone (41) 3614-1716 ou **Site** www.araucaria.pr.gov.br.
- 16.15. Integram o presente Edital:
- a) Anexo I – Modelos de declarações e de autorização;
 - b) Anexo II – Termo de referência;
 - c) Anexo III – Minuta do contrato;
 - d) Projetos gravados em CD .

Prefeitura do Município de Araucária, 22 de abril de 2014.

AIRTON MOREIRA PINTO

Presidente da Comissão Permanente de Licitação de Obras e Serviços de Engenharia

ANEXO I

MODELOS DE DECLARAÇÕES E DE AUTORIZAÇÃO

DECLARAÇÃO

Nome da empresa, por seu representante legal, declara para o fim de participação na TOMADA DE PREÇO nº _____/2014, que não existem fatos que impeçam a nossa participação nesta licitação e, também, que nos comprometemos, sob as penas da Lei, a levar ao conhecimento da Prefeitura Municipal de Araucária – Secretaria Municipal de Administração, qualquer fato superveniente, que venha a impossibilitar nossa habilitação, de acordo com o estabelecido no parágrafo 2º do Artigo 32 da Lei nº 8.666/93.

Local e data _____

Assinatura e identificação do representante legal

DECLARAÇÃO

Nome da empresa, por seu representante legal, declara para o fim de participação na licitação, modalidade TOMADA DE PREÇO nº _____/2014, da Prefeitura do Município de Araucária, que recebemos todas as cópias da referida Licitação, bem como todas as informações necessárias e que possibilitam a entrega da proposta, em conformidade com a Lei nº 8.666/93, concordando com os termos do presente certame.

Local e data _____

Assinatura e identificação do representante legal

DECLARAÇÃO

Declaramos, finalmente, para fins do disposto no Inciso V do Artigo 27 da Lei nº 8666/93, acrescido pela Lei nº 9.854/99, que não empregamos menor de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e que não empregamos menor de dezesseis anos.

Por ser expressão da verdade, firmamos a presente.

Local e data _____

Assinatura e identificação do representante legal

AUTORIZAÇÃO

Nome da empresa, por seu representante legal, Identificação do proponente, autoriza nosso funcionário, Sr. _____, RG nº _____, a participar ativamente desta abertura, dando a ele plenos poderes para nos representar.

Por ser expressão da verdade, firmo a presente.

Local e data _____

Assinatura e identificação do representante legal

ANEXO II TERMO DE REFERÊNCIA

1. QUADRO DE QUANTIDADES E CUSTOS

Lote 1	Descrição	Unidade	Quantidade	Valor Total
1	Implantação de três conjuntos semaforicos, nos cruzamentos das ruas Guilherme da Motta Correa com a rua Prefeito Odorico Franco Ferreira, avenida Archelau de Almeida Torres com rua Bahia e rua Manoel Ribas com rua Carlos Vicente Zapxon.	Serviço	1	R\$ 267.589,13

Composição Lote 1

	Sinalização Semaforica	Unid	Qdade	Unitário	Total
1	Controlador eletrônico 8 fases 4 potenciais convernacionais	und.	3	R\$ 13.869,21	R\$ 41.607,63
2	Módulo detector	und.	1	R\$ 1.175,50	R\$ 1.175,50
3	Módulo gsm	und.	3	R\$ 980,00	R\$ 2.940,00
4	Módulo GPRS	und.	3	R\$ 1.100,00	R\$ 3.300,00
5	Coluna Cônica composta, h = 6,20 m instalada	und.	12	R\$ 1.950,00	R\$ 23.400,00
6	Coluna Cônica simples, h = 4,15 m instalada	und.	12	R\$ 981,00	R\$ 11.772,00
7	Braço Projetado, cônico de 5,00 m instalado	und.	12	R\$ 1.261,00	R\$ 15.132,00
8	Pedestal de controlador instalado	und.	3	R\$ 957,04	R\$ 2.871,12
9	Botão de acionamento manual tipo Blindex (botoeira de pedestre)	und.	16	R\$ 58,84	R\$ 941,44
10	Porta focos principal tipo "I", com bolachas de LED e suporte para fixação em braço projetado	und.	12	R\$ 2.846,00	R\$ 34.152,00
11	Porta focos principal tipo "R", com bolachas de LED e suporte para fixação em coluna semaforica	und.	12	R\$ 2.477,54	R\$ 29.730,48
12	Porta focos tipo "pedestre" com bolachas de LED inclusas, e suporte para fixação em coluna simples	und.	24	R\$ 1.640,00	R\$ 39.360,00
13	Etiqueta adesiva "pedestre aperte o botão e aguarde o sinal verde" - Instalada	und.	24	R\$ 55,00	R\$ 1.320,00
14	Cabo condutor PP 2x1,0mm² para ligação botoeiras instalado	m	500	R\$ 3,91	R\$ 1.955,00
15	Cabo condutor PP 3x1,5 mm² para ligação de porta focos de pedestre instalado	m	750	R\$ 5,22	R\$ 3.915,00
16	Cabo condutor PP 4x1,5mm² para ligação de porta foco principal e repetidor instalado	m	900	R\$ 7,84	R\$ 7.056,00
17	Cabo condutor PP 2x2,5 mm² para AC instalado	m	80	R\$ 7,83	R\$ 626,40
18	Cabo de Sincronismo CCE-APL 50x2 pares, para ligação de laço indutivo instalado	m	160	R\$ 2,68	R\$ 428,80
19	Caixa de passagem em concreto, com tampa em concreto armado instalado	und.	29	R\$ 680,00	R\$ 19.720,00
20	Sinalização horizontal	m²	541,26	R\$ 14,10	R\$ 7.631,77
21	Sinalização vertical	und.	30	R\$ 270,00	R\$ 8.100,00
22	Rampa de acesso	und.	19	R\$ 550,21	R\$ 10.453,99
			TOTAL		R\$ 267.589,13

2. ESPECIFICAÇÕES

2.1. Controlador Eletrônico de Tráfego

2.1.1. Características Gerais

O equipamento deverá ser eletrônico, baseado em microprocessador, utilizando apenas componentes em estado sólido, inclusive para os elementos de comutação das lâmpadas dos semáforos.

O controlador eletrônico de tráfego deverá ser flexível e modular, permitindo expansões para os modos atuado, de rede local e centralizado sem adição de placas adicionais, a não ser no caso dos detectores de tráfego (opcionais). Será admitida a estratégia de controle por intervalos luminosos.

Na presente especificação, os requisitos foram descritos considerando-se que a estratégia adotada seria a de controle por estágios. Desde que os requisitos funcionais sejam atendidos, não haverá predileção por um ou outra estratégia.

No caso de controladores atuados, as placas dos detectores de tráfego deverão ser parte integrante do controlador e deverão ser alojados ou não no mesmo gabinete do controlador.

O controlador deverá ser capaz de trabalhar associado pelo menos a 4 (quatro) seções de detecção para 4 fases, 8 (oito) seções de detecção para 8 fases. As programações devem ser caracterizadas por um conjunto de tempos para cada cor semafórica, dos modos de operação e tabela dos horários de troca de planos.

2.1.2. Modos de Operação

Os controladores deverão ter no mínimo os seguintes modos de operação:

a) **INTERMITENTE:**

A cor dos semáforos de veículos, na condição de intermitente, deverá ser selecionável, por grupo semafórico, entre amarelo ou vermelho intermitente e os de pedestres entre vermelho ou verde, intermitente ou desligado.

b) **MANUAL:**

As trocas de estágio são estabelecidas por atuação manual no painel do controlador, sempre mantendo, para efeito de segurança, os valores de verde mínimo.

c) **FIXO:**

O controlador deve seguir uma programação interna, mantendo tempos fixos especificados pelo plano de tráfego vigente no momento.

O controlador deverá obedecer a um plano de sincronização estabelecido a um nível de um grupo de cruzamentos. A sincronização dos controladores deverá ser assegurada através da sincronização os relógios internos dos CLs (controladores locais). Os relógios deverão ser sincronizados via rede de comunicação tipo PAR METÁLICO, ETHERNET e GSM/GPRS. Todo controlador deverá manter armazenado os dados dos planos, bem como os horários para troca dos planos.

d) **ATUADO:**

O equipamento deverá funcionar conectado à detectores (laços indutivos e/ou botoeiras) e executar uma lógica interna de funcionamento, que permita distribuir o tempo de verde de acordo com a demanda de tráfego.

O ciclo deverá ser variável ou fixo. O ciclo fixo deve ser implementado para casos onde além da atuação, é necessária a sincronização.

e) **CENTRALIZADO:**

O controlador deverá permitir a conexão a um software de centralização existente através da placa de comunicação de dados via rede de comunicação tipo PAR METALICO, ETHERNET e GSM/GPRS.

Os modos de operação deverão ter prioridade decrescente na ordem dada:

- a. Intermitente
- b. Manual
- c. Fixo
- d. Central
- e. Atuado

Ordens conflitantes de mudança de modo devem levar o controlador ao modo de operação de maior prioridade.

2.1.3. Seqüência de Cores

O controlador deverá permitir a seguinte seqüência de cores **para semáforos de veículos:**

- verde – amarelo – vermelho – verde;

Para os semáforos de pedestres a seqüência será:

- verde – vermelho intermitente – vermelho – verde

A comutação dos sinais deverá ser executada sem que ocorram intervalos com situações visíveis de luzes apagadas ou de verdes conflitantes, ou com “embandeiramento” (duas ou mais cores do semáforo acesas ao mesmo tempo).

O período de entre verdes do controlador deverá ter a seguinte composição:

Para fases veiculares:

- verde – amarelo – vermelho – verde

O período entre verdes coincide com o tempo de amarelo, acrescido do tempo de bloqueio geral, isto é, vermelho para todas as fases conflitantes.

Para fases de pedestres:

- verde – vermelho intermitente – vermelho – verde

O período entre verdes é composto pela soma dos tempos de vermelho intermitente e bloqueio geral.

2.1.4. Descrição Funcional

a) **MODO MANUAL:**

Para operação manual, o operador deverá acionar um sistema (chave, botão ou introduzir um plug) especial no painel do controlador. A partir deste momento, as mudanças de estágio estarão condicionadas ao operador, respeitando as condições de segurança, previamente programadas no controlador.

b) **MODO INTERMITENTE:**

O equipamento deverá possuir um circuito independente chamado de Módulo Intermitente por Hardware. Deverão fazer parte deste módulo as

contactoras para chaveamento de segurança dos circuitos dos focos verdes do Módulo de Potência.

Este estado colocará todos os grupos focais veiculares da interseção em amarelo ou vermelho intermitente, e os de pedestres poderão ser desligados ou colocados em vermelho piscante. Este estado poderá ser atingido como segue:

- a. Requisição através da chave no painel de facilidades;
- b. Falha do controle por hardware ou software;
- c. Quando a situação de verdes conflitantes for detectada. Esta detecção, por motivos de segurança, deverá ser feita de duas formas, uma por hardware e outra por software;
- d. Deverá ser possível configurar via software de programação uma "Tabela de Verdes Conflitantes", a qual deverá ter a função de indicar quais grupos semaforicos poderão ter verdes simultâneos e quais grupos não poderão ter verdes simultâneos.
- e. Tabela de Verdes Conflitantes via software deverá ser específica e independente da tabela de associação de grupos semaforicos x estágios. Não serão aceitas soluções que deduzam a Tabela de Verdes Conflitantes a partir da tabela de grupos semaforicos x estágios.
- f. Requisição através de um horário pré-programado.
- g. Requisição externa através de comando da central.

A frequência de intermitência deverá ser de 1 Hz, sendo 0,5 seg. de lâmpada apagada.

A condição de intermitente deverá continuar funcionando mesmo sem a presença da placa UCP (Unidade Central de Processamento) e dos módulos de potência.

c) MODO FIXO:

O controlador em modo fixo deverá operar de acordo com os valores previamente programados. Cada plano de tráfego desta programação se caracteriza por um conjunto fixo de tempos.

O controlador operando neste modo deve oferecer as seguintes possibilidades:

- a. Armazenamento independente de pelo menos 100 (cem) planos de tráfego, sendo um deles intermitente.
- b. Armazenamento independente de 100 (cem) eventos de mudanças de planos através da tabela de horários, cada um podendo ser programado em dia(s) da semana, hora, minuto e segundo como segue:
 - Até 6 estágios, no caso que o controlador opere segundo estratégia de estágios ou 16 intervalos caso em que o controlador opere segundo estratégia de intervalos.
 - Até 16 grupos semaforicos

- Deverá ser possível impor um plano, simultaneamente, para todos os controladores de uma rede, ou a partir da Central existente, através de um comando específico.
- As defasagens dos planos deverão ser garantidas mesmo quando o plano for imposto.

O controlador deverá poder ser programado com os seguintes parâmetros:

- Tempo de verde (por fase e plano): 01 seg. à 120 seg., em passos de 1 seg.
- Tempo de amarelo (por fase): 01 seg. à 08 seg., em passos de 1 seg.
- Tempo de bloqueio geral (por fase): 01 seg. à 08 seg., em passos de 1 seg.
- Fases de pedestres
- Estágios dependentes de demanda

O tempo do ciclo de cada plano será determinado pela somatória dos tempos de verde + amarelo + bloqueio geral de todas as fases ativas.

A temporização das fases, para qualquer um dos planos deverá ser derivada de um relógio digital controlado por um cristal ou sincronizado à frequência da rede elétrica e atualizado automaticamente pelo software de gerenciamento de tráfego.

No caso de falta de energia elétrica, os ajustes e tempos dos planos, bem como horários de troca de planos, deverão ser mantidos numa memória não volátil.

d) MODO ATUADO:

O controlador deverá ter o princípio de funcionamento baseado nas variações de tempo de verde, associado a um determinado estágio de sinalização entre um valor mínimo, ambos programáveis. A partir da duração mínima de verde, serão adicionadas extensões de verde, acionadas pela detecção de veículos nas faixas de tráfego com direito de passagem ou demanda de pedestres através de botoeira.

Neste modo o controlador poderá ter ciclos fixos ou variáveis. O ciclo fixo poderá ser usado em casos onde além da atuação seja necessária a sincronização entre vários controladores.

Deverá ser possível programar estágios “normais” (indispensáveis) que ocorrerão sempre em todos os ciclos, enquanto que os estágios dispensáveis deverão ser omitidos no ciclo em que não houver registro de demanda (através de detetores veiculares ou de detetores de pedestres) na memória do controlador.

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.

O controlador deverá permitir lógicas de detecção diferentes para cada plano, associando detectores a estágios diferentes.

O controlador deverá possuir no mínimo 4 entradas de botoeiras para estágios atuados.

As placas de detecção com mínimo de (04) quatro entradas de laços, deverão ser parte integrante do controlador e deverão estar (ou não) alojadas no mesmo gabinete, em módulos de quatro detectores por placa do tipo "plug-in". (Os controladores deverão suportar de duas a quatro placas de detecção dependendo do número de fases, ou seja de oito a dezesseis canais para laços).

- Controladores de até 4 fases:
 - 2 entradas de botoeiras;
 - 4 entradas de detectores (laços indutivos).
- Controladores de até 8 fases:
 - 2 entradas de botoeiras;
 - 8 entradas de detectores (laços indutivos).

As entradas de botoeiras deverão ser isoladas por acoplamento óptico.

- Mínimo 100 planos de tráfego;
- Mínimo 100 eventos de mudanças de planos por dia;

Neste modo o controlador deverá poder ser programado com os seguintes parâmetros, além dos parâmetros de modo fixo:

- Tempo de verde máximo (por fase e plano): 120 seg., passos de 1 seg.
- Tempo de verde mínimo (por fase): 1 seg., passos de 1 seg.
- Tempo de extensão de verde (por fase): 1 seg. à 120 seg., passos de 1 seg.
- Tipo de detector (laço indutivo e botoeira de pedestre)
- Haver associação entre detectores e fases quaisquer

e) MODO CENTRALIZADO:

O controlador deverá permitir a operação no modo centralizado que permitirá realizar as operações de monitoração, programação e execução de comandos com a central existente.

Os controladores deverão entre outras, oferecer as seguintes possibilidades:

- a. Configurar uma sub-área semaforica de modo a permitir que um conjunto de controladores de tráfego seja encarado como uma sub-área, que possua características semelhantes e, portanto, pode ser tratada com parâmetros idênticos, por exemplo, ciclo, offset, horário de entrada de plano, etc.
- b. Programar os controladores locais à partir do computador central.
- c. Visualizar em tempo real o funcionamento dos controladores da rede.
- d. Forçar a qualquer tempo a entrada de um plano que, tanto pode estar armazenado no controlador, como pode ser enviado da central. O

comando de entrada em operação do plano deverá ser realizado por meio de comando simplificado.

- e. Permitir a monitoração constante dos controladores ligados à rede, informando qualquer defeito ou mudança do status dos mesmos automaticamente, através de sinal audível e mensagem na tela do terminal.
- f. Permitir o tratamento dos dados dos detectores, informando taxa de ocupação e contagem de veículos (opcional).
- g. Acertar os relógios de todos os controladores da rede a intervalos regulares.

Os planos de tráfego executados pelo controlador serão aqueles contidos na tabela de horários de entrada de planos da Central de Controle de Tráfego existente, independentemente, da Tabela de Troca de Planos do controlador.

Todos os planos residentes no controlador deverão ser copiados para a Central de Trânsito existente, funcionando assim como um back-up dos planos.

Com exceção da inserção do número do controlador, todas as funções pertinentes ao programador, devem ser também realizadas pela Central de Controle de Tráfego existente.

Na eventual ausência da Central de Controle de Tráfego, a coordenação dos relógios dos controladores será feita pelo controlador-mestre.

2.1.5. Segurança

a) TEMPORIZAÇÃO DE SEGURANÇA

As temporizações de segurança, descritas a seguir, não poderão ser desrespeitadas pelo controlador, sob nenhuma hipótese, seja operando isoladamente, sob o comando de uma central ou por operação manual. Todas as temporizações do controlador deverão ser obtidas digitalmente a partir de um relógio baseado em um cristal e/ou baseado na frequência da rede elétrica e sempre atualizados entre si por uma rede de comunicação de dados.

As temporizações de segurança deverão ser as seguintes:

- a. Verde mínimo de segurança por fase, ajustável de 01 a 120 seg. em passos de 1 seg.
- b. Amarelo por fase, ajustável de 01 a 08 seg. em passos de 01 seg.
- c. Bloqueio geral por fase, ajustável de 01 a 08 seg. em passos de 01 seg.
- d. Tempo máximo de ciclo, ajustável entre o tempo do ciclo e um valor variável, conforme solicitado.

Após energizado, o controlador deverá impor o modo de operação intermitente por, pelo menos, 5 segundos, podendo este tempo ser ajustado em valores diferentes.

Após sair do modo de operação intermitente, o controlador deverá impor vermelho integral por, pelos menos 5 segundos, podendo este valor ser ajustado em tempos diferentes. Após este procedimento inicial o controlador deverá se resincronizar automaticamente com a rede e dentro de, no máximo, dois ciclos

estar executando o estágio e plano que deveriam estar sendo executados neste momento, em função do horário programado.

Um comando de mudança de modo não deve interromper um ciclo que esteja sendo executado. O novo modo de operação irá iniciar quando um novo ciclo começar. Excetua-se neste caso a passagem para intermitente.

b) PERÍODO DE VERDE DE SEGURANÇA

Durante este período de verde de segurança, não poderão ocorrer outras mudanças de sinais de tráfego, exceto a passagem para o intermitente. O período será prefixado para cada fase individualmente.

Em qualquer um dos modos de operação, estes tempos de verde de segurança não poderão ser desrespeitados, inclusive na troca de planos ou na troca de modos.

c) TESTES DE VERIFICAÇÃO

A intervalos periódicos, de no máximo 1 segundo, o controlador deverá efetuar testes de verificação na UCP (Unidade Central de Processamento) e nas memórias dos sistemas.

O controlador deverá, por meio de programa, entrar em operação no modo intermitente sempre que for detectada uma situação de verdes conflitantes, ou de uma falha no seu funcionamento.

Os controladores devem possuir um sistema de auto-diagnóstico, de modo a facilitar os trabalhos de manutenção. O resultado do auto-diagnóstico deverá ser visualizado em dispositivo adequado, incluindo a causa do defeito.

O controlador deverá monitorar o funcionamento do processador e, em caso de falha deste, deverá entrar no modo intermitente. Deverá possuir um sistema de verificação de presença de verde indevido, mesmo não sendo este conflitante, a nível de comando e a nível de controle de saída para lâmpada; e a ausência de vermelho, amarelo e verde, a nível de corrente de saída, possibilitando assim a detecção individual de lâmpadas queimadas em qualquer uma das cores dos grupos semafóricos (veicular e pedestre).

2.1.6. Sincronismo entre Controladores

A coordenação entre os controladores deverá ser assegurada através da sincronização dos relógios internos dos controladores.

A sincronização da rede de comunicação deverá fazer com que todos os controladores tenham a mesma hora, derivada a partir de um dos controladores.

No caso de falta de energia deve ser prevista uma bateria que alimente os circuitos de relógio, e memórias por pelo menos 60 horas contínuas.

A frequência de acerto dos relógios, via rede de comunicação deverá ser automática, incluindo as informações de dia da semana, hora, minuto e segundo do dia, executada no mínimo a cada 5 minutos. Cada controlador deverá, em seguida, confirmar os dados recebidos com a unidade que as enviou.

2.1.7. Rede de Comunicação de Dados

Cada controlador deverá ter embutido a possibilidade de se conectar a uma rede de comunicação de dados apropriada para um ambiente de controle de tráfego. A rede deverá ser de baixo custo e de fácil instalação minimizando a obra civil, devendo ser composta por módulos de comunicação tipo PAR METÁLICO,

ETHERNET e GSM/GPRS. A rede deve permitir a conexão de no mínimo 300 pontos de ligação.

O módulo deverá ser do tipo plug-in e deverá operar com três chips, de forma que no momento dos testes seja verificada a conectividade do controlador. A rede de comunicação deverá permitir a circulação de mensagens para a execução, no mínimo, das seguintes funções, a partir de um dos controladores ou a partir do computador central:

Configurar o controlador local modificando parâmetros tais como: ciclo, offset, horário de entrada de plano, etc.

Programar os controladores locais a partir do computador central, ou na ausência de central, a partir de qualquer um dos controladores componentes da rede.

Visualizar em tempo real o funcionamento dos controladores da rede, através de programador portátil.

Forçar a qualquer tempo a entrada de um plano que, tanto pode estar armazenado no controlador, como pode ser enviado da central. O comando de entrada em operação do plano deverá ser realizado por meio de comando simplificado.

Permitir a monitoração constante dos controladores ligados à rede, informando qualquer defeito ou mudança do status dos mesmos.

Permitir o tratamento dos dados dos detectores, informando taxa de ocupação e contagem de veículos (opcional).

Acertar os relógios de todos os controladores da rede em intervalos regulares.

A sincronização dos relógios dos controladores deve ser através da rede de comunicação via PAR METALICO, ETHERNET e GSM/GPRS.

2.1.8. Painel de Facilidades

Deverá existir no controlador um painel de facilidades manuais com os seguintes dispositivos:

- a. Chave para ligar/desligar a parte lógica do controlador.
- b. Disjuntor com função de desligar todos os grupos semafóricos, sem desligar os circuitos lógicos do controlador, bem como proteger o controlador contra curto circuitos externos.
- c. Chave de solicitação do modo intermitente.
- d. Conector de controle manual.
- e. Voltagem 220 / 240 V.
- f. Tomada de potência com capacidade mínima de 10 A.
- g. Mostradores que indiquem visualmente:
 - Modo de operação
 - Plano e estágio corrente
 - Falhas do controlador
 - Detector ocupado
- h. Conector para interface de programação: deve prover uma interface de comunicação com equipamento programador portátil através de um cabo, infra-vermelho, antenas.

- i. Todas as posições das chaves, lâmpadas e botões deverão ser marcados com legendas em português, com clareza, indicando suas funções.

2.1.9. Sequência de Estágios

O controlador deverá possibilitar a programação de seqüência de estágios diferentes da natural (constituída pelos estágios programados, executados um à um, uma vez por ciclo e ordem). A alteração da seqüência de estágios deverá permitir, ainda, a execução de um mesmo estágio mais de uma vez no mesmo ciclo, em um determinado plano, ou até mesmo, a supressão de um estágio em todos os ciclos de um determinado plano.

2.1.10. Modularidade

A lógica do controlador deverá utilizar circuitos integrados e ser montado em placas de circuito impresso tipo "plug-in" ou módulos tipo encaixe, o que permitirá uma manutenção rápida, inclusive o módulo de comunicação.

Os controladores deverão ser constituídos por módulos de potência que permitam uma versão mínima de 2 fases/2 estágios: veículo/veículo ou pedestre/pedestre ou veículo/pedestres.

O controlador deverá ter espaço para conexão de módulos de detecção, de 4 a 8 detectores de tráfego (laços).

Os módulos de acionamento de lâmpadas dos controladores devem ter uma versão mínima (padrão) de 2 fases.

2.1.11. Alimentação

O controlador deverá ser alimentado em 220 V, com escolha de, no mínimo, entre 110, 127, 220 e 240 V, com tolerância de mais ou menos 15% sobre o valor nominal e freqüência de 60 Hz. A potência de saída por fase deve ser de **1000 W em 220 V**, para o comando de semáforos veiculares ou de pedestres. O controlador deve poder comandar lâmpadas halógenas, incandescentes e LED's, porém, sempre iniciando a alimentação da lâmpada nos pontos 0 ("zero crossing") da freqüência da rede.

O controlador deverá oferecer pelo menos uma tomada com tensão da rede de alimentação, com capacidade para 10A, a ser utilizada para alimentar equipamentos de manutenção.

2.1.12. Proteções Elétricas

O controlador deverá ser protegido totalmente contra sobretensões e correntes excessivas por disjuntores termo magnéticos, varistores ou fusíveis adequados. Deverá haver também uma chave liga-desliga para o controlador e outra para os sinais luminosos.

O controlador deverá ser provido de um filtro de linha para proteção contra ruídos elétricos espúrios provenientes da rede elétrica de alimentação. O controlador deverá também ser protegido contra ruídos elétricos espúrios na entrada dos cabos.

Todas as partes removíveis contendo equipamentos elétricos que integram o controlador, deverão ser efetivamente ligadas à carcaça aterrada do controlador, não sendo suficiente o simples fato de apoio entre chassi e suportes, a não ser que o mesmo se realize por ação de molas.

2.1.13. Instalação

O controlador deverá ser instalado em coluna tipo pedestal, de aço galvanizado a fogo, deverá possuir entrada dos cabos de alimentação dos porta focos, alimentação elétrica pela sua base através de furo com diâmetro mínimo de 5 centímetros. A fixação ou retirada do gabinete da base deverá ser acessível somente pela parte interna, sem necessidade de remoção de partes do equipamento.

2.1.14. Empacotamento Mecânico

O gabinete confeccionado em chapas de alumínio ou inox deverá ser a prova de violações, sendo que a porta deverá ter chave tipo “Yale”, com segredo padronizado para todos os controladores licitados, conforme modelo a ser fornecido pela proponente.

Todas as partes metálicas do controlador deverão receber tratamento contra corrosão ou oxidação que as garantam pelo período da vida útil do controlador, que é de 10 anos.

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

Os fios internos deverão ser dispostos em rotas adequadas, de modo à nunca serem atingidos por portas ou qualquer outra parte móvel.

Deverá ser prevista a existência de um borne para cada fio proveniente das lâmpadas dos grupos semaforicos, inclusive para o fio “retorno” das mesmas.

As partes encaixáveis do controlador deverão ser fixadas por elementos que as impeçam de cair ou de se desarranjarem, caso ocorram vibrações excessivas ou operações inadvertidas.

A substituição de um módulo por outro deverá ser executada com a máxima facilidade e rapidez, empregando-se conexões para encaixe “plug-in”.

O gabinete do controlador deverá prover um compartimento acessível pela porta, preferencialmente em plástico, adequado para se guardar documentos (papéis) referentes ao controlador.

2.1.15. Condições Ambientais

Os controladores deverão ter funcionamento garantido nas condições ambientais locais:

- a. Temperatura ambiente externas na faixa de -10 a 55 graus Celsius, insolação direta;
- b. Umidade relativa do ar de até 95%;
- c. Presença de elementos oxidantes e corrosivos;
- d. Presença de elementos oleosos e partículas sólidas na atmosfera.

2.1.16. Documentos Relativos ao Controlador

A proponente que não for fabricante dos equipamentos denominados “Controladores Eletrônicos de Tráfego” e dos “Módulos de Comunicação GSM/GPRS” deverá apresentar carta de solidariedade do fabricante, com firma reconhecida em cartório, manifestando capacidade de fornecimento dos equipamentos e autorizando a empresa proponente a revender, implantar e comercializar os equipamentos por ela fabricada.

Comprovação de que o sistema de comunicação por GSM/GPRS dos controladores de tráfego está devidamente homologado, através da apresentação

do certificado de homologação, expedido pela Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL.

Deverão ser apresentados laudos e/ou certificados comprobatórios dos ensaios, discriminados abaixo, emitidos por entidades (universidades, institutos, laboratórios, etc.) qualificados para a realização desses ensaios, cuja idoneidade e competência técnica sejam comprovadamente reconhecidas em âmbito nacional (credenciamento INMETRO) e/ou internacional.

- a) Ensaios de Entrada de Alimentação:
 - Ensaio de Transiente Elétrico Rápido
 - Ensaio de Surto de Onda Combinada
- b) Ensaios de Entradas de Controle e Comunicações:
 - Ensaio de Transiente Elétrico Rápido
 - Ensaio de Surto de Onda Combinada

2.2. Estruturas Metálicas

2.2.1. Coluna Composta Cônica Engastada

COMPOSIÇÃO: Coluna composta, com braço projetado para sustentação de semáforo principal, repetidor e semáforo de pedestres, ou de placas de sinalização, constituída de:

a) Coluna Tipo I

Coluna construída em chapa de aço SAE 1010/1020, com espessura de 3 (três) milímetros, com altura total de 4,20 ou 5,0 metros fora do solo e mais 1,0 metro engastada no solo. Diâmetro no topo de 123 mm e na base inferior de 187 mm, formando um desenvolvimento cônico constante, com seção circular ou poliédrica de pelo menos 16 faces.

Equipada com uma janela de inspeção, provida de tampa parafusada, localizada a 1,0m do solo, podendo ser cega ou para fixação de botoeira para pedestres, conforme edital.

Deverá ser provida de uma caixa quadrada, de chapa de aço soldada à estrutura da coluna, localizada no topo superior, medindo 150 mm de lado, provida de quatro furos rosqueados, rosca 1/2", 12 fios por polegada, para fixação de até 4 braços projetados, e um furo central de 26 mm de diâmetro para passagem do cabo de alimentação.

A coluna será provida de 2 aletas anti-giro, localizadas a 100 mm da base inferior e soldadas à coluna em ângulo de 180 graus.

Deverá ser provida de furo de passagem à 80 cm da base inferior com 65 mm de diâmetro.

A coluna depois de cortada, dobrada, soldada e furada deverá ser galvanizada a fogo interna e externamente.

b) Braço Tipo I

O braço projetado será construído em chapa de aço SAE 1010/1020, espessura de 3 (três) milímetros, com projeção de 3, 4 ou 5 metros, com diâmetro de 123 mm na base inferior junto à flange e 76 mm no início da parte horizontal, garantindo um desenvolvimento cônico.

A parte horizontal do braço terá um desenvolvimento cilíndrico constante de 76 mm entre o ponto de concordância da curva e a ponta do braço. A 200 milímetros da ponta do braço haverá um furo de passagem na parte inferior com 25 milímetros de diâmetro.

O braço será provido de uma flange construída em aço, soldada à base inferior do braço, provida de 4 furos de 15 mm de diâmetro que deverá ser parafusada à coluna através de 4 parafusos de aço inoxidável 1/2" x 1", que deverão acompanhar o mesmo.

RESISTÊNCIA A ESFORÇOS: O conjunto da coluna mais o braço projetado do tipo I deverá ser calculado para resistir a um esforço vertical de até 110 Kg na ponta do braço e ventos de até 100 Km/h, sobre uma área de 2,0m². O conjunto da coluna mais o braço projetado do tipo II deverá ser calculado para resistir a um esforço vertical de até 110 Kg na ponta do braço e ventos de até 100 Km/h, sobre uma área de 4,5m².

2.2.2. Coluna Simples Cônica Engastada

COMPOSIÇÃO: Coluna simples, para sustentação de semáforo repetidor e semáforo de pedestres, construída em chapa de aço SAE 1010/1020, com altura total de 3,5 metros fora do solo e mais 1(um) metros engastada no solo. Diâmetro no topo de 76 mm e na base inferior de 126 mm, formando um desenvolvimento cônico constante com seção circular ou polidédrica de pelo menos 16 faces.

Equipada com uma janela de inspeção, provida de tampa parafusada, localizada a 1,0m do solo, podendo ser cega ou para fixação de botoeira para pedestres, conforme edital.

A coluna será provida de 2 aletas anti-giro, localizadas a 100 mm da base inferior e soldadas à coluna em ângulo de 180 graus.

Deverá ser provida de furo de passagem à 80 cm da base inferior com 65 mm de diâmetro.

A coluna depois de cortada, dobrada, soldada e furada deverá ser galvanizada a fogo interna e externamente.

TRATAMENTO SUPERFICIAL: Para proteção contra corrosão, todas as peças da coluna deverão ser revestidas de zinco por imersão a quente, após as operações de corte, dobra, furação e soldagem.

A galvanização deverá ser executada nas partes internas e externas das peças, devendo as superfícies receber uma deposição mínima de zinco por metro quadrado nas extremidades e nas demais áreas de acordo com a NBR – 6323/90.

A galvanização deverá ser uniforme, isenta de falhas de zincagem. No ensaio de Preece, conforme NBR 7400, as peças deverão suportar no mínimo 6 (seis) imersões nas partes lisas das peças, e as arestas vivas, os parafusos e porcas um mínimo de 4 (quatro) imersões, sem apresentar sinais de depósito de cobre.

2.2.3. Pedestais Para Controladores De Tráfego

COMPOSIÇÃO: Pedestal, para sustentação de controlador de semáforos, construído em chapa de aço SAE 1010/1020, com altura total de 1,2 metros fora do solo e mais 0,8 metros engastada no solo. Constituído por um tubo com diâmetro de 100 mm com desenvolvimento cilíndrico constante e uma mesa

horizontal de 380 milímetros por 220 milímetros. Tanto o tubo como a mesa devem ser construídos em chapa de 3 milímetros de espessura.

O pedestal deverá ser provido de 2 aletas anti-giro, localizadas a 100 mm da base inferior e soldadas à coluna em ângulo de 180 graus.

A 500 milímetros da base deverá ser provida de curva em aço galvanizado tipo cotovelo 90° de 100 milímetros de diâmetro, soldada no tubo vertical, para formar a saída de cabos.

A mesa será provida de furo de passagem de 100 milímetros de diâmetro, perfeitamente soldada à boca do tubo, sem que haja rebarbas ou buracos. Deverá haver também 8 furos de passagem de 15 milímetros de diâmetros.

O pedestal depois de cortado, dobrado, soldado e furado deverá ser galvanizado a fogo interna e externamente.

TRATAMENTO SUPERFICIAL: Para proteção contra corrosão, todas as peças do pedestal deverão ser revestidas de zinco por imersão a quente, após as operações de corte, dobra, furação e soldagem.

A galvanização deverá ser executada nas partes internas e externas das peças, devendo as superfícies receber uma deposição mínima de zinco por metro quadrado nas extremidades e nas demais áreas de acordo com a NBR – 6323/90.

A galvanização deverá ser uniforme, isenta de falhas de zincagem. As peças deverão suportar no mínimo 6 (seis) imersões nas partes lisas das peças, e as arestas vivas, os parafusos e porcas um mínimo de 4 (quatro) imersões, sem apresentar sinais de depósito de cobre.

2.3. Grupos Focais Policarbonatos padrão SEMCO

2.3.1. Objetivo

Esta norma especifica as condições mínimas para o fornecimento dos grupos focais semafóricos tipo SEMCO em policarbonato

2.3.2. Requisitos Físicos e Mecânicos

Cada grupo focal deve consistir da montagem de um ou mais focos semafóricos.

Cada foco semafórico com seu sistema ótico deve ser capaz de operar satisfatoriamente tanto no eixo vertical como no horizontal.

Cada foco semafórico deve ser provido de aberturas na parte superior e inferior, compatíveis entre si, que permitam a montagem e ligações externas dos mesmos. As aberturas superior e inferior não usadas para a montagem devem ser providas de tampas de vedação e dispositivos para manter a hermeticidade do conjunto, na cor preta..

2.3.3. Caixa, portinhola e cobre-foco.

Todas as suas partes devem ser lisas e isentas de falhas, rachaduras, bolhas de fundição ou outros defeitos.

Não pode haver infiltração de poeira e umidade nas partes óticas e elétricas da caixa blindada, devendo ser previsto proteção, através de guarnições de borracha.

2.3.4. Dimensões

Os focos semafóricos deverão ter lentes com diâmetro nominal de 200 mm ($\pm 5\%$), e dimensões conforme desenhos.

2.3.5. Materiais e Fabricação

POLICARBONATO

Caixa Blindada, portinhola e cobre foco.

Deverão ser fabricadas em policarbonato devendo atender as características indicadas abaixo:

- a) Características física e química
 - Densidade: $1.20 \text{ g/cm}^3 \pm 0,03$
 - Identificação do polímero: constar apenas policarbonato
- b) Características mecânicas da caixa blindada:
 - a. - Limite de resistência a tração
 - b. - Limite elástico: $> 60 \text{ MPa}$
 - c. - Módulo de elasticidade a tração $> 1.400 \text{ MPa}$
 - d. - Alongamento no limite elástico: $> 50\%$
 - e. - Limite de resistência a flexão: $> 80 \text{ MPa}$
 - f. - Modulo de flexão: $> 2.200 \text{ MPa}$.
- c) Resistência ao impacto Izod original e após exposição ao intemperismo artificial, com tempo de exposição de 500 horas.

As caixas blindadas devem ter as cores definidas no processo de produção mantendo-se inalteradas mesmo em exposição solar (raios ultravioletas). Ozona e/ou abrasão dos ventos.

O acabamento externo e interno das caixas blindadas deverá ser na cor preta e todas as suas partes devem ser lisas e isentas de falhas, rachaduras ou outros defeitos;

A caixa blindada de concepção modular deverá possuir dispositivo que permita a ligação da fiação externa, de modo a não comprometer a hermeticidade das mesmas;

Cada caixa blindada deverá ter uma portinhola fabricada com o mesmo material, contendo orifícios, guias, ressaltos e reforços necessários para a fixação de cobre-focos e lentes.

2.3.6. Cobre-foco

Deverão existir cobre-focos, individuais para cada foco, cobrindo $\frac{3}{4}$ superiores da circunferência do mesmo, com finalidade de reduzir a intensidade luminosa externa e impedir visão lateral, confeccionados em policarbonato, com espessura mínima de 1mm.

2.3.7. Fixações

Os suportes deverão contar com dispositivos para entrada dos cabos que permitam manter a vedação do conjunto, sem danificar a isolamento dos mesmos.

Os suportes deverão permitir o posicionamento dos grupos focais em torno de um eixo vertical, após a fixação ao poste ou braço projetado, para melhor visualização.

Os suportes devem de alumínio e receber tratamento e acabamento adequado.

2.3.8. Anteparo

Os anteparos deverão ser confeccionados de material não corrosivo com espessura superior a 2mm, com acabamento na cor preto fosco de modo a ser fixado nos grupos focais com braços projetados. Os anteparos devem receber tratamento e acabamento adequado.

2.4. Módulo LED 200 mm 120VAC

2.4.1. Conjunto Óptico (Módulo LED)

A finalidade desta especificação é fornecer os requisitos mínimos de desempenho para a aquisição dos módulos de semáforo LED de 200mm (8 polegadas), utilizados no município de Araucária/PR.

2.4.2. Requisitos Físicos e Mecânicos

Os módulos devem se ajustar às câmaras de semáforos padrão SEMCO e demais padrões utilizados no município, nas medidas de 200 mm (8 polegadas).

Os módulos designados como substitutos para as lâmpadas de sinalização existentes não devem exigir ferramentas especiais para instalação. A instalação de um módulo dentro de um porta foco semafórico existente deve apenas requerer a remoção dos componentes ópticos instalados, ou seja, lentes, módulo de lâmpada, juntas e refletor, seguido da instalação direta do novo módulo, o qual deve encaixar-se firme e seguramente, ficando isolado do clima externo e requerendo apenas a conexão direta com a fiação elétrica existente, ou seja, sem a utilização de soquetes base padrão E27.

2.4.3. Módulo de Sinalização LED

O módulo atualizado deve ser capaz de substituir a unidade óptica.

Lentes – Os módulos deverão possuir uma lente de fresnel, sobreposta por outra lente que deverá ser colorida (verde, amarela ou vermelha).

Um revestimento deve ser usado para garantir resistência da superfície das lentes à corrosão.

2.4.4. Requisitos Ambientais

Os módulos devem operar com variação de temperatura ambiente de operação, entre -10°C a +60°C.

O módulo deve estar protegido contra entrada de poeira e umidade.

As lentes do módulo devem ser resistentes a agressões provenientes de raios UV.

2.4.5. Construção

O módulo deve ser um aparelho único e completo, que não requeira montagem no local para instalação dentro do porta foco semafórico existente. O circuito de alimentação do módulo LED deve fazer parte deste, tornando-o compatível com a rede disponibilizada para um porta foco semafórico convencional.

O processo de montagem e fabricação do módulo deve ser tal que assegure que todos os componentes internos tenham capacidade de suportar choques e vibrações mecânicas advindas de ventos fortes e outras fontes.

O módulo deve ter um número máximo de LEDs *High Flux*, sendo que para as cores vermelha e verde, esse número é de 10 unidades e para a cor amarela, esse número é de 14 unidades. Os LEDs vermelho e amarelo devem utilizar tecnologia *High Flux AlInGaP* e os LEDs verdes devem utilizar tecnologia *High Flux InGaN*. Cada LED deve ser capaz de suportar uma corrente nominal de 350mA continuamente e ter um perfil de consumo mínimo de 1 Watt. Cada LED deve

incorporar no seu encapsulamento um dissipador térmico para estabilização térmica da sua junção semicondutora.

Os LEDs devem ser montados por meio de epoxy térmico e soldados em circuito impresso com núcleo metálico para otimizar a transferência térmica. Uma camada de pasta de transferência térmica deve estar incluída entre o circuito impresso e o dissipador térmico do módulo, para assegurar uma transferência excelente do calor para fora das junções p-n do LED.

Os LEDs devem ser individualmente inter-conectados, de maneira que uma falha de um único LED resulte na perda de somente aquele LED.

Todo módulo deve incorporar uma lente Fresnel na câmara interna da lâmpada para ajustar a luz emitida pelo LED. A lente simples circular interna Fresnel deve englobar o diâmetro total do interior do sinalizador. As lentes externas devem espalhar a luminosidade ajustada para atingir os padrões de intensidade e de distribuição requeridos por esta especificação.

2.4.6. Materiais

Os materiais usados para as lentes e para a construção do módulo devem estar em conformidade com as especificações ASTM para os materiais, quando for o caso.

Caixas contendo eletricidade ou componentes eletrônicos do módulo devem ser feitas em materiais para retardo de chamas. A lente do módulo está excluída deste requisito.

2.4.7. Identificação do Módulo

Cada módulo deve ser identificado em sua parte anterior com o nome, o número do modelo e o número de série do fabricante, usando-se etiquetas auto-adesivas em poliéster ou vinil.

As seguintes características operacionais devem ser identificadas: tensão nominal de operação, consumo de energia e Volt-Ampere.

Os módulos devem ter um indicador de indexação visível, vertical e permanente, ou seja, uma SETA PARA CIMA ou a palavra PARA CIMA ou TOPO, para a correta indexação e orientação dentro de um porta foco semafórico.

2.4.8. Requisitos Fotométricos

a) Intensidade, Uniformidade e Distribuição Luminosa

Os valores mínimos de intensidade luminosa não devem ser menores do que os valores exigidos nas Tabela 1 e 2.

A iluminação do módulo deve ter a aparência incandescente. Os LEDs individuais não devem ser visíveis de nenhum ângulo de visão.

A distribuição da intensidade luminosa, para os conjuntos óptico nas cores vermelha, amarela e verde, devem ser iguais ou maiores do que o conjunto de valores definidos na tabela abaixo.

Ângulo Vertical	Ângulo Horizontal	Intensidade Luminosa (cd)		
(em relação ao eixo central)	(em relação ao eixo central)	Vermelho (LED)	Amarelo (LED)	Verde (LED)
-2,5°	+/- 2,5°	370	450	440

-5°	+/- 10°	230	350	400
-10°	+/- 20°	50	120	100
-15°	+/- 20°	40	60	60

Tabela 1 – Intensidade Mínima Luminosa de Módulos a LEDs veiculares 200mm, 120 V.

2.4.9. Cromaticidade

Os comprimentos de onda dos LEDs para semáforos deverão obedecer os seguintes parâmetros:

Veicular 200mm, 120 VAC

Verde: 495-510 nm;

Amarelo: 590-600 nm;

Vermelho: 620-650 nm.

2.4.10. Parte Elétrica

Dois cabos identificados por cor, com um mínimo de 1 metro de comprimento, 600 V, 18 AWG, com fios flexíveis, qualificados para trabalhar até +105°C, devem ser fornecidos para as ligações elétricas. Os dois cabos devem ser separados no ponto em que eles deixam o módulo do LED.

Os cabos devem ser codificados por cor para que se identifique a cor do módulo de acordo com a seguinte convenção: o branco deve identificar o fio neutro. O verde deve ser usado apenas para fio terra, caso haja. O módulo com luz vermelha devem ser identificadas com o fio vermelho, o amarelo com um fio amarelo e o verde com um fio marrom. Cada fio deve ter um terminal rápido para desconexão.

2.4.11. Variação da Tensão

Os módulos devem operar a partir de 60 ± 3 Hertz AC por linha de potência com uma tensão que varia de 80 VAC RMS a 135VAC RMS.

A tensão nominal operacional para todas as medidas deve ser de 120 ± 3 VAC RMS.

As flutuações de tensão de linha de 80VAC RMS a 135VAC RMS não devem afetar a intensidade luminosa em mais de ± 10 por cento.

O circuito do LED deve impedir oscilação luminosa em menos de 100 Hz sobre a variação de tensão especificada neste sub item

Tensão Mínima de Operação: Não deve haver nenhuma iluminação visível a partir do módulo quando a tensão aplicada for menor do que 35 VAC RMS.

Tempo de Ligar e Desligar:

Cada módulo deve atingir 90% de sua iluminação total (ligado) dentro de 150 ms da aplicação da tensão nominal operacional. Os módulos não devem ter nenhuma iluminação visível (desligado) após 75 ms da remoção da tensão nominal operacional.

2.4.12. Proteção contra Transiente

O circuito interno do módulo LED deve incluir protetores contra surtos de tensão para suportar transientes de ruídos de alta repetição e transientes de ruídos de baixa repetição e alta energia.

O módulo deverá conter um circuito de proteção contra sobre-corrente.

2.4.13. Fator de Potência e Distorções Harmônicas

Os módulos devem fornecer um fator de potência de 0,97 ou maior.

A distorção harmônica total induzida na linha de potência AC pelo módulo, operada em voltagem nominal operacional a 25°C não deve exceder os 20%.

2.4.14. Compatibilidade com a Montagem do Controlador

As características de gestão elétrica do módulo devem ser tais que assegurem compatibilidade no disparo e operação dos cartões de potência (acionamento das lâmpadas) e dos monitores de conflito dos controladores existentes.

2.4.15. Consumo de Energia/Potência Nominal:

O consumo nominal de energia para os módulos em 25° C deve ser no máximo:

200mm (8") Vermelho: 10 Watts

200mm (8") Amarelo: 10 Watts

200mm (8") Verde: 10 Watts

2.4.16. Garantia

O fornecedor deverá prestar garantia de 36 (trinta e seis) meses contra defeitos de fabricação.

2.4.17. Degradação da intensidade luminosa para os módulos LEDs:

Ao longo do período de garantia, o decréscimo da intensidade luminosa do módulo LED não deverá ser superior a 30% do valor indicado nas tabela 1 e 2 – Intensidade Luminosa para Lâmpadas a LEDs.

Em caso de defeito dos módulos led fornecidos, o fornecedor será responsável pela troca dos equipamentos em campo, inclusive todos os custos pertinentes para a troca como caminhão e equipes técnicas, durante o período de garantia.

Os módulos leds defeituosos, deverão ser substituídos por módulos novos, não sendo aceitos a simples manutenção dos mesmos.

2.4.18. Ensaaios, métodos de ensaio e inspeção

As proponentes deverão apresentar laudos realizados por institutos ou órgãos nacionais com credencial do INMETRO, para comprovação de no mínimo os seguintes itens desta especificação:

2.4.19. Potência Nominal (W):

A potência máxima nominal deverá atender a tabela abaixo:

200mm (8") Vermelho: 10 Watts

200mm (8") Amarelo: 10 Watts

200mm (8") Verde: 10 Watts

2.4.20. Fator de Potência

Para os módulos de 200mm de 120 VAC o fator de potência comprovado deverá ser $\geq 0,97$.

2.4.21. Tempo até Ligar / Desligar

Para os módulos de 200mm o tempo de ligar/desligar deverá ser ≤ 150 ms

2.4.22. Burn-in

Para os módulos 200mm deverá ser 24h a 60°C e no mínimo 5 ciclos de choque térmico de 60°C a -10°C em menos de 1 minuto.

2.4.23. Intensidade Luminosa

Para os módulos 200mm conforme Norma ABNT NBR 15889/2010.

2.4.24. Cromaticidade

Para os módulos 200mm conforme Norma ABNT NBR 15889/2010.

2.4.25. Observações

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).

As características apresentadas em laudo deverão atender as exigências descritas neste documento. Propostas sem laudos comprobatórios, ou com laudos que apresentem características que não atendam as especificações mínimas descritas serão desconsideradas.

2.5. Serviços

2.5.1. Rede de dutos subterrâneos para travessia de cabos elétricos

São os serviços de obras civis que viabilizam a travessia subterrânea de cabos, através de assentamento de dutos novos, complementação de rede de dutos existentes, ou de recuperação de dutos danificados.

Entenda-se por “travessia” a implantação de dutos de PEAD (polietileno de alta densidade, corrugado, de seção circular), PDA ou aço galvanizado, por métodos não-destrutível (cravação) ou de abertura de vala, e a instalação de caixas de passagem padronizadas, com estrutura inferior de concreto e tampa em ferro fundido ou concreto armado, no caso de implantações novas. As travessias estão previstas para ocorrer em três situações distintas:

- a) sob pistas de rolamento em concreto asfáltico, abaixo da base de brita, aproximadamente a 35 cm de profundidade;
- b) sob passeios calçados de petit-pavet (pedra portuguesa), lousinhas de granito, lajotas de concreto, paver, etc;
- c) sob canteiros gramados.

Para travessias em pistas de rolamento, é adotado, prioritariamente, o método de abertura de vala, salvo em locais onde tal método mostre-se impraticável, seja por interferências conhecidas ou ocultas, que poderão vir a manifestar-se durante a execução dos serviços. Nesses casos serão aceitas travessias executadas pelo método de cravação. Para assentamento de dutos sob passeios ou canteiros, o método de abertura de valas é adotado em todos os casos.

Travessias pelo método de cravação

Este método não-destrutível de execução de travessias, sem a necessidade de interrupção do tráfego de veículos, constitui-se basicamente da execução de escavações de médio porte, fora dos limites da pista de rolamento, nas extremidades da travessia a ser construída.

Em decorrência das dimensões das escavações necessárias à consecução deste método a ser realizada em áreas de passeios, sempre é assegurada a circulação dos pedestres através de sinalização, para obras em vias públicas.

Para a introdução do duto, são executados procedimentos que atendam às condições de durabilidade, e garantam a livre passagem e proteção dos cabos elétricos.

Travessias pelo método de abertura de Vala

O método de abertura de vala para o assentamento de dutos é destinado à passagem dos cabos elétricos e de cabos de sincronismo. Neste procedimento, em função dos transtornos causados à circulação de veículos e pedestres, sendo assegurada a qualidade na execução dos serviços e composição de materiais empregados, para garantir a durabilidade das travessias.

A execução das travessias deverá obedecer a posição e direção previamente demarcadas. Entenda-se por demarcação, o conjunto de símbolos executados “in loco” (com pincel e tinta amarela), para identificação da posição da implantação dos suportes dos grupos semaforicos (colunas compostas, colunas simples, pedestal), assim como a direção e sentido de travessias e locais de implantação de caixas de passagem.

.

Em passeios e canteiros

Na execução de travessias em passeios, como é o caso de interligação de controladores de semáforos coordenados, o duto a ser assentado no fundo da vala regularizada e compactada, estará a uma profundidade de 30 cm do nível do passeio. A cada 30 metros de travessia (lance máximo), será intercalada uma caixa de passagem padrão 40x40x50cm assentada sobre uma camada de 15 cm de brita #2. Nesse caso, é permitido o uso de conexões apropriadas, de mesma marca e linha, para a continuidade do duto. Sobre o duto assentado, é realizada a identificação com fita plástica amarela com a inscrição “ATENÇÃO - CABO DE DADOS”, nos casos de rede de comunicação, depositada no eixo da vala, após a compactação de 15 cm de camada de terra, aproximadamente a 7 cm do nível do passeio, bem como envolvendo a tubulação, na ordem de uma volta (um passo) para cada 3m de duto.

Em caso de travessias em canteiros ou gramados, os procedimentos são os mesmos ora descritos para implantação de dutos sob passeios.

Quando trata-se de abertura de valas e assentamento de dutos em acessos de veículos através de guias rebaixadas, é feito um envelopamento do duto com concreto fck > 100 kgf/cm², na extensão da largura do acesso ou guia rebaixada, após a compactação do solo, em espessuras de argamassa não inferiores a 8 cm da face inferior e superior do duto. Para a reconstituição do passeio, nesses casos, são adotados os mesmos procedimentos operacionais descritos no item a (anterior), sem a aplicação da emulsão asfáltica.

A implantação de caixas de passagem a ser feita nos locais demarcados, é feita, cumprindo-se os seguintes procedimentos:

- a) Após a escavação realizada, profundidade de 65 cm do nível do passeio, é assentado uma camada de pedra britada, #2, com espessura de camada de 15 cm. Acima desta camada, são assentados, a estrutura inferior da caixa de passagem, a caixa de passagem e sua vedação superior. Na implantação das mesmas, é levado em conta, a declividade do passeio existente. No caso de implantação de caixas de passagem, tanto com tampa superior em ferro fundido ou concreto, é feita uma cinta de concreto

em torno do quadro metálico, ou da tampa da caixa de concreto, na espessura correspondente a altura do mesmo e largura de 10 cm. As caixas de passagem, após implantadas, ficam perfeitamente aprumadas, sem defeitos, trincas, danos estruturais e de confecção,

- b) O Fechamento de cada caixa quanto a sua estanqueidade, no caso de caixas de com tampa superior em concreto, é feito através de rejunte de argamassa de cal e areia, nas quatro laterais da tampa; essa somente é selada após vistoria e testes de operação do semáforo.

2.6. Instalação de Detectores de Veículos por Laço Indutivo

Orientações preparadas com o propósito de instalação de laços em sistemas de detecção de veículos ou para sistemas de detecção de trens. A maioria dos procedimentos descritos aqui não são novos e representam os melhores conhecimentos e as mais bem sucedidas experiências de construtores e órgãos municipais.

Como ajuda adicional para o pessoal envolvido em sistemas de detecção de veículos por laços indutivo(os), a forma geométrica do laço deverá ser preparada previamente.

Os serviços manuais de instalação do laço deverão ser realizados por pessoal técnico especializado neste tipo de instalação, assim como a instalação eletrônica e manutenção técnica. A importância de um bom projeto, instalação e manutenção são fundamentais para um eficiente sistema de controle de tráfego baseado em sistema de detecção de veículos.

O posicionamento e dimensionamento correto dos laços é um fator muito importante para obtermos o máximo de desempenho e confiabilidade do sistema de estatística e geração de tabelas dinâmicas.

2.6.1. Técnicas de instalação:

Usar materiais adequados a tipo de utilização. Embora os materiais usados em instalações de laços em pavimentos de ruas ou estradas sejam de materiais de uso corrente, as condições de operação são muito mais críticas em função das altas frequências envolvidas que podem variar de 60 Hz a 100 KHz. Conexões soltas ou frouxas podem causar intermitências ou curto-circuitos. Como nenhuma indicação visual ocorre nestes casos, a perda de sua função é clara e o sistema de detecção não funcionará corretamente. A instalação deve ser supervisionada e inspecionada continuamente durante a construção. Deve-se assegurar de que a alimentação e os cabos do laço não possam mover-se.

Prática de instalação, desenho, direção, indutância e capacitância devem ser mantidos. Estabilidade física do laço e modo de alimentação do mesmo são imperativos. Os itens seguintes são considerados fundamentais para melhores resultados:

- a) O local onde serão implantados os novos laços deve estar limpo.
- b) As conexões do laço e do cabo do laço deverão ficar em caixas de passagem situada fora da pista de rolamento e perpendicular ao laço para facilitar a ligação. Esta caixa de passagem deve estar situada em local seco e possuir sistema de drenagem, com tampa identificada.

- c) Evitar a implantação das caixas de passagem e dutos na área compreendida entre o alinhamento predial e a 2,00 m deste – área destinada às redes de abastecimento de água e coletora de esgoto.
- d) Não se deve instalar laços em local de parada de ônibus, estacionamento de carros, curvas, guia rebaixada etc.
- e) A trança do laço deve ser estável e fixadas com fita de alta-fusão ou fita plástica de PVC e a ligação do cabo do laço deve ser feita com resina ou selante do tipo Scotchkote. A emenda deverá ser envolvida por mufla de resina e o cabo do laço que vai até o controlador de tráfego deverá ser soldada com estanho, afim de evitar mau-contato.
- f) Cabos flexíveis (multi-fios) são preferíveis ao invés de cabos rígidos de maneira a evitar o efeito de perdas. Conexões em cabos rígidos são desaconselháveis pelo efeito de oxidação o que pode resultar em conexão intermitente.
- g) O cabo do laço deve ser contínuo desde a sua saída da caixa de passagem até a sua volta, considerando aí as voltas necessárias ao laço (geralmente 3 voltas).
- h) O cabo utilizado para confecção do laço deve ter o isolante tipo polietileno e seção mínima de 2,5 mm², salvo projeto específico do contratante. Evitar dobras e abrasões que possam causar perda da variação dielétrica dos cabos. O cabo indicado para a execução do laço em pavimento asfáltico deve ser do tipo Sintenax 2,5 mm² , 1KVA.
- i) As espiras dos laços devem ser montadas na mesma direção de laços adjacentes em um sistema de múltiplos laços. Laços adjacentes devem ficar espaçados de um mínimo de 0,90 m (noventa centímetros).
- j) As conexões série/paralelo do laço, quando for o caso de múltiplos laços, devem ser feitas na caixa de passagem ou no gabinete do controlador e nunca no pavimento.
- k) Fugas devem ser medidas durante o processo de instalação. Resistência menor do que 10 megaohms na instalação são motivo para rejeição da instalação e de ações corretivas. Medições de indutância e capacitância são também desejáveis.
- l) O selante (normalmente utiliza-se emulsão asfáltica) das cavidades do laço deverá ter características compatíveis com os movimentos de contração e expansão do pavimento. O selante deverá encapsular completamente os fios do laço de maneira a inibir os movimentos causados pela vibração do pavimento. Aplicação do selante somente no fundo e topo da cavidade do laço não são aceitáveis. O uso de areia como preenchimento é uma atitude que nunca deverá ser aceita.
- m) O cabo deverá ser protegido por corda tipo sizal, para que o selante não encoste diretamente no cabo do laço e venha a danificá-lo.
- n) O duto, metálico ou plástico, na caixa de passagem, deve ter inclinação suficiente que possa haver a drenagem da umidade por gravidade.
- o) O cabo utilizado para ligar o laço da caixa de passagem até o controlador semafórico deverá ser CCE APL 50 x 2mm – 50 x 4mm ou 50 x 6 – conforme numero de laços confeccionados.

- p) Após a confecção dos laços, sua medida deverá ser de 90µH (com +/- 10% de tolerância).
- q) Evitar a instalação de laços próximo a locais de grande massa metálica, tubulações de ferro fundido de concessionárias, etc., visto que essas massas metálicas tem efeito imprevisível sobre a performance do laço. No caso laços indutivos instalados sob o lastro, em ferrovias, a distância laço/trilho assim como dimensões do laço, são fatores que deverão ser levados em consideração.

2.6.2. Execução das cavidades do laço.

A instalação de laços indutivos deve ser feita em pavimentos rígidos e estáveis como pavimentos realizados com CBUQ ou concreto. Pavimentos instáveis e flexíveis como os anti-pó não são indicados para instalações de sistema de detecção por laços indutivos. O corte das cavidades dos cabos do laço deve ser feita com máquina de corte apropriada, sejam elétricas ou com motores a explosão. Os motores elétricos tem demonstrado maior confiança na execução dos serviços. A profundidade da cavidade do corte deve ser tal que a última volta do laço fique a aproximadamente a 25 mm da superfície do pavimento. A profundidade é determinada pelo número de voltas e espessura do cabo acrescida de uma pequena tolerância para a colocação do selante no fundo da cavidade. A espessura da fenda é também função da espessura do cabo, acrescido de uma pequena largura para penetração do selante, e não deve ser excessiva que torne difícil a estabilidade de cada volta. A espessura da fenda pode ser conseguida com a adição de um ou mais discos adiamantados na máquina de corte. Quando o laço for instalado em pavimentos asfálticos novos o mesmo pode ficar abaixo da camada final do pavimento.

Obs.: Profundidade do corte 80mm (+/- 10% de tolerância)

2.6.3. Demarcação e posição do laço.

Execução de laços apropriados ao tamanho do veículo tem melhor desempenho. Evitar profundidades da fenda excessiva. Não instalar laços próximo a juntas de dilatação do pavimento, pois os movimentos de contração e expansão podem fraturar ou causar deterioração do material selante. O desenho do laço no pavimento pode ser feito através de linhas de giz branco ou através de gabaritos de papelão e tinta spray, resistente a água utilizada como resfriamento do disco de corte. Embora desenhos retangulares sejam os mais recomendados, variações como formas circulares e diamante são permitidas em situações justificáveis. É conveniente lembrar que o poder de sensibilidade e eficiência do laço é maior quando o mesmo é projetado para tipo comum ou tipo padrão de veículos.

2.6.4. Preparativos para execução do laço.

Limpar as fendas cuidadosamente: Limpeza de detritos e retirada de umidade da fenda são princípios básicos para uma boa instalação. Após a execução das cavidades das fendas do laço, as mesmas deverão ser limpas com ar comprimido com pressão mínima de 125 psi. Sob nenhuma circunstância é permitido a presença de umidade na cavidade. A execução de laços em pavimentos novos de concreto não são recomendados em função de contrações do material neste período, assim como da umidade e vapores químicos que podem afetar os

isolante e selantes do laço. Nenhuma areia é permitida na fenda para absorver umidade ou como material de enchimento dos cabos.

Os cortes dos cantos do laço devem ser feitas na diagonal (aproximadamente 45°) para evitar cantos vivos que possam danificar os cabos. Na instalação as rebarbas resultantes do corte da serra devem ser aparadas para evitar a perda do isolante do cabo. Se conduítes ou tubos são usados entre o laço e a caixa de passagem do laço, a sobra dentro da caixa deve ser o suficiente para evitar a infiltração e o retorno da umidade para o laço. Em geral o uso de conduítes desta maneira é uma potencial armadilha e o recomendado é não usá-lo. O uso de areia para absorver umidade é justificável de tal forma que a mesma não entre em contacto com os cabos do laço.

2.6.5. Instalação dos cabos:

Esta é uma das partes mais importantes da instalação. Qualquer precaução extra tomada nesta fase será recompensada no futuro. Cada passo listado abaixo é essencial bem como a formação de uma boa equipe constituída de dois ou três homens apropriadamente instruídos.

- a) Depois de executada a fenda do laço, um dos elementos fica segurando firmemente segmento inicial dos cabos. O segundo elemento dispõe os cabos e um terceiro elemento faz a deposição do selante.
- b) Colocar uma camada de aproximadamente 5 a 6 mm de selante no fundo da cavidade. Isto é suficiente para proporcionar um bom suporte para o cabo.
- c) Estender a extremidade do cabo além da caixa de passagem (aproximadamente 2 m) sem, entretanto inserir este segmento do cabo nas fendas. A sobra, além da caixa de passagem do pavimento, do laço à caixa (comprimento da seção passiva), devem proporcionar a esta sobra acréscimos significativos.
- d) Disponha cuidadosamente a primeira volta do laço com o auxílio de uma vareta de madeira macia; não use instrumentos cortantes tais como chave de fenda. Deposite cuidadosamente o elemento vedante.
- e) Faça a primeira volta com uma aplicação suficiente de selante para preencher a cavidade de ambos os lados do cabo, sem, entretanto cobrir o topo.
- f) Prossiga em cada volta seguinte com a aplicação de selante em cada lado até que o número de voltas projetado seja completado.
- g) Direcione então o restante do cabo paralelamente ao trecho inicial do mesmo e corte-o de maneira que tenham o mesmo comprimento.
- h) Enrole os dois cabos de forma a obter um par trançado, procure obter uma transa simétrica de cerca de 10 voltas por metro.
- i) Proceder da mesma forma como indicado nos itens anteriores, quanto ao selante.
- j) Coloque o par trançado na cavidade e na caixa de passagem. Meça e anote a resistência do laço em relação à terra.
- k) O cabo deverá ser protegido por corda tipo sizal, para que o selante não encoste diretamente no cabo do laço e venha a danificá-lo.

- l) Se a resistência em relação à terra medir 10 MOhms ou mais, complete a cavidade da fenda com selante. Não prossiga se esta resistência for menor do que 10 MOhms. Refaça os cabos completamente se a resistência estiver incorreta. Não tente fazer reparos.
- m) O correto dimensionamento de um laço trará resultados satisfatórios ao sistema, pois com eles podemos obter estatísticas de tráfego, contagem, ocupação, fluxo de saturação e velocidade. A má instalação fará colocar em risco todo trabalho de engenharia.

2.6.6. Projeto do laço.

O sistema para ser eficiente deve atender a todas as condições. O projeto deve considerar uma série de fatores para se obter a máxima sensibilidade, confiança e manutenção mínima. O projeto deve considerar as altas frequências de ressonância envolvidas (indutância e capacitância) e atender os requisitos do controlador de tráfego. São fatores a serem considerados:

- a) Posição do laço
- b) Tipo do controlador
- c) Velocidade de aproximação
- d) Movimentos de conversão
- e) Coordenação
- f) Prioridade
- g) Veículos adjacentes
- h) Abrangência do laço

2.7. CAIXA DE PASSAGEM 30X30 EM CONCRETO COM TAMPA

A caixa deverá ter 30x30x30cm, tampa em concreto, janelas pré-formadas nas quatro faces laterais, a espessura das paredes da caixa não devem ser inferior a 4 centímetros, e a espessura da tampa não deverá ser inferior a 05 centímetros, e o concreto deverá apresentar um traço que permita boa resistência aos esforços mecânicos. (Fck 12mpa aos 28 dias).

2.8. BOTOEIRA PARA SEMÁFORO

Botoeira com caixa de acoplamento (fixável à coluna do pedestre e a coluna principal pela parte interna da caixa) para acionamento do pedestre.

Este conjunto deve proporcionar facilidade de visualização e atuação pelo pedestre, proteção para o botão (contra intempéries e vandalismo) e boa fixação à coluna do semáforo, deve apresentar pintura de boa qualidade na cor preta semibrilho.

2.9. PLACA DE REGULAMENTAÇÃO

Deverá ser confeccionada em chapa bitola 18, galvanizada a fogo, com diâmetro externo da chapa igual a 60cm com o sinal totalmente refletivo com símbolo/sinal cores dimensões e proporções conforme manual Brasileiro de sinalização de trânsito volume I ano 2005.

A chapa deverá após corte e furação estar isenta de rebarbas e todo e qualquer material nocivo à aderência e acabamento da pintura, receber tratamento superficial de aderência a galvanizados, posteriormente pintura no verso cor preto e frente cor conforme sinal em vinil refletivo de microesferas inclusas com durabilidade não inferior a 07 anos.

A aplicação de películas deve ser efetuada por meio de equipamentos adequados que propiciem a máxima adesividade entre chapa e película de fundo, evitando a ocorrência de bolhas, rugosidades, entre outros.

A face principal das placas deverá ser revestida com películas refletivas do tipo I-A, de acordo com a norma NBR 14.644 da ABNT.

A placa deverá conter no verso a inscrição na cor branco ou amarelo (dimensão do quadro informativo não inferior a 10 x 15cm e deverá estar alinhado com o eixo vertical e horizontal fora da cobertura do suporte) contendo o dizer "PROPRIEDADE DO MUNICÍPIO DE ARAUCÁRIA", nome do fabricante, data de fabricação número da ordem de serviço. Para entrega o produto deverá estar embalado em pacotes resistentes ao transporte e manuseio para que não haja danos, deve conter inscrição em local visível indicando seu conteúdo (quantidade e identificação das placas, ordem de serviço, fabricante, peso, data de fabricação).

NOTA: A relação com a quantidade e código do sinal será encaminhada por ocasião da respectiva ordem de serviço.

2.10. PLACA DE ADVERTÊNCIA

Deverá ser confeccionada em chapa bitola 18, galvanizada a fogo, com dimensões de 60cm de lado com chanfro circular proporcional ao sinal que deverá ser totalmente refletivo com símbolo/sinal cores dimensões e proporções conforme manual Brasileiro de sinalização de trânsito volume II ano 2007.

A chapa deverá após corte e furação estar isenta de rebarbas e todo e qualquer material nocivo à aderência e acabamento da pintura, receber tratamento superficial de aderência a galvanizados, posteriormente pintura no verso cor preto e frente cor conforme sinal em vinil refletivo de microesferas inclusas com durabilidade não inferior a 07 anos.

A aplicação de películas deve ser efetuada por meio de equipamentos adequados que propiciem a máxima adesividade entre chapa e película de fundo, evitando a ocorrência de bolhas, rugosidades, entre outros.

A face principal das placas deverá ser revestida com películas refletivas do tipo I-A, de acordo com a norma NBR 14.644 da ABNT.

A placa deverá conter no verso a inscrição na cor branco ou amarelo (dimensão do quadro informativo não inferior a 10 x 15cm e deverá estar alinhado com o eixo vertical e horizontal fora da cobertura do suporte) contendo o dizer "PROPRIEDADE DO MUNICÍPIO DE ARAUCÁRIA", nome do fabricante, data de fabricação número da ordem de serviço. Para entrega o produto deverá estar embalado em pacotes resistentes ao transporte e manuseio para que não haja danos, deve conter inscrição em local visível indicando seu conteúdo (quantidade e identificação das placas, ordem de serviço, fabricante, peso, data de fabricação).

A relação com a quantidade e código do sinal será encaminhada por ocasião da respectiva ordem de serviço.

2.11. SUPORTE PARA PLACAS DE TRÂNSITO 3,5m

O Tubo após corte, furação, soldagem retirada das rebarbas de metal deverá ser submetido a galvanização a fogo(qual deverá apresentar textura uniforme, e cobrir toda a superfície da peça sem falhas). As dimensões do suporte são:

Diâmetro interno não inferior a 2" (Duas polegadas),
Espessura de parede não inferior a 3mm (Três milímetros),
Comprimento 3,5m (Três metros e meio),
Diâmetro dos furos 10mm (Dez milímetros).
Quantidade de furos 02 (dois) passantes, alinhados entre si no sentido longitudinal da peça.
Distância do primeiro furo em relação ao topo do suporte 5cm (cinco centímetros).
Distância do segundo furo em relação ao topo do suporte 55cm (cinquenta e cinco centímetros).
Quantidade de aletas antigiro 02 (duas) localizadas na base inferior do suporte fixado a 15 cm acima da base e uma das laterais de cada aleta (Lateral de 15cm) deverá ser soldada no sentido longitudinal do suporte ficando estas opostas uma a outra.
Dimensão de cada aleta: Largura não inferior a 5cm (cinco centímetros), comprimento igual a 15 cm (quinze centímetros), espessura não inferior a 4mm (quatro milímetros).

2.12. CABO PP 4X1, 5MM² / 750V:

O cabo deverá ser flexível, apresentar boa resistência a impactos, temperatura de operação mínima de -5°C e máxima de 60°C, fator de curvatura 8(xD);
Atender a NBR 13249 e a NBR 6880;
Diâmetro mínimo do condutor 1,45mm. Isolação mínima do condutor 0,8mm. Espessura mínima da capa externa 1,0mm. Diâmetro mínimo externo 9,7mm. Massa mínima aproximada 135 kg/km;
Cores dos condutores: Verde, amarelo, Vermelho e (branco ou preto).
Conter as características inscritas na capa externa do próprio cabo como NBR, fabricante, dimensão e número de condutores.

2.13. CABO PP 3X1, 5MM² / 750V:

O cabo deverá ser flexível, apresentar boa resistência a impactos, temperatura de operação mínima de -5°C e máxima de 60°C, fator de curvatura 8(xD);
Atender a NBR 13249 e a NBR 6880;
Diâmetro mínimo do condutor 1,45mm. Isolação mínima do condutor 0,8mm. Espessura mínima da capa externa 1,0mm. Diâmetro mínimo externo 8,7mm. Massa mínima aproximada 105 kg/km;
Cores dos condutores: Verde, Vermelho e (branco ou preto);

Conter as características inscritas na capa externa do próprio cabo como NBR, fabricante, dimensão e número de condutores.

2.14. CABO PARA COMUNICAÇÃO DE DADOS:

Cabo telefônico Cce APL G (02 a 06 pares). Construção: Condutores de cobre eletrolítico, isolados com polietileno;
O conjunto de condutores isolado e agrupado tem seus espaços vazios completamente preenchidos com material resistente à penetração de umidade e protegidos por uma capa APL. Bitolas: 0,50 e 0,65;
Aplicação: Indicados para instalações subterrâneas, diretamente enterrados no solo ou em dutos;

Norma aplicável: STD 224-1205-21, NBR 9888.

2.15. TINTA ACRÍLICA PARA DEMARCAÇÃO VIÁRIA COR BRANCO

Deve atender a NBR 11862 Tintas acrílicas para sinalização definitiva à base de resina acrílica e todas as normas complementares.(NBR 5830, 5839, 5844, 12027, 12029, 12030, 12031, 12032, 12033, 12034, 12036, 12037, 12038, 12039, 12040, 12394).

2.16. TINTA ACRÍLICA PARA DEMARCAÇÃO VIARIA COR AMARELO

Deve atender a NBR 11862 Tintas acrílicas para sinalização definitiva à base de resina acrílica e todas as normas complementares.(NBR 5830, 5839, 5844, 12027, 12029, 12030, 12031, 12032, 12033, 12034, 12036, 12037, 12038, 12039, 12040, 12394).

2.17. SOLVENTE PARA TINTA ACRÍLICA PARA DEMARCAÇÃO VIARIA NBR 11862

Deve ser utilizado em tambores lacrados sem contaminação com elementos estranhos ou indicação de reuso. Os recipientes devem estar em perfeitas condições sem amassados, ferrugem, trincas ou furos.

2.18. MICROESFERAS DE VIDRO - DROP – ON

A microesfera deverá estar isenta de materiais alheios como sujeira, líquidos ou corpos estranhos. Deverá apresentar boa refletividade quando aplicada sobre a película de tinta (acrílica NBR 11862), estar acondicionada em embalagem dupla sendo a primeira plástica, e a segunda em papel/papelão, contendo nome do produto e identificação do fabricante. Deverá atender a NBR 6831 da ABNT

2.19. RAMPA DE ACESSIBILIDADE

Definições (NBR 9050/2004):

Piso tátil: Piso caracterizado pela diferenciação de textura em relação ao piso adjacente, destinado a constituir alerta ou linha guia, perceptível por pessoas com deficiência visual.

Rampa: Inclinação da superfície de piso, longitudinal ao sentido de caminamento. Consideram-se rampas aquelas com declividade igual ou superior a 5%.

Linha-guia: Qualquer elemento natural ou edificado que possa ser utilizado como guia de balizamento para pessoas com deficiência visual que utilizem bengala de rastreamento.

As rampas de acessibilidade deverão ser executadas em frente às faixas de pedestres e no sentido das mesmas. Devem sempre atravessar para outra rampa e estas deverão estar alinhadas. Não deve apresentar desnível com o término da sarjeta e deve ter inclinação constante e não superior a 8,33% (1:12). Deverá usar piso tátil de alerta, 40x40cm, em vez da pintura do símbolo internacional de acesso, conforme norma NBR-9050/2004.

No término de cada rampa, deverá considerar um espaço de, no mínimo, 80cm até a linha-guia. Onde não houver espaço físico para executar uma rampa no modelo padrão, deve-se verificar as opções sugeridas na norma acima citada.

EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS PARA IMPLANTAÇÃO DE SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA

OBJETIVO

Estabelecer condições exigíveis na execução de obras civis para instalação de:

- a) sinalização semafórica;
- b) implantação de laços;

Descrição dos serviços

A execução de obras civis para implantação de sinalização semafórica constitui-se basicamente dos itens a seguir:

Verificação de Interferências Físicas

Antes de iniciados os serviços, a CONTRATADA deverá realizar a verificação de interferências aéreas e subterrâneas. É importante a prévia avaliação das condições de instalação dos equipamentos e dispositivos exigidos em projeto. Para tanto, seguem algumas diretrizes:

- a) Postejamento de rede elétrica, fiação, luminárias, posicionamento de rede telefônica, distâncias laterais de eventuais linhas de alta tensão, etc.
- b) Porte das árvores e raízes que possam interferir na execução das travessias.
- c) Posição de caixas de inspeção subterrâneas, de redes elétricas e telefônicas, inclusive posicionamento provável dos dutos.
- d) Posição de poços de visita, bocas de lobo, tampões e posicionamento provável das tubulações de esgoto e águas pluviais.
- e) Posição das caixas de registros de rede de água, hidrantes e posicionamento provável dos dutos.
- f) Estruturas de viadutos, trincheiras e pontes.
- g) Com base nas informações levantadas, a CONTRATADA deverá analisar se as condições do local permitem a instalação do projeto, com garantia de boa execução a todo projeto. Em caso negativo, deverá comunicar-se com a fiscalização, para que sejam tomadas as providências de relocação ou remoção das interferências, ou revisão do projeto. Fica vedado à CONTRATADA, a relocação ou realização de modificações no projeto original sem o prévio consentimento da equipe de fiscalização.

Rede de dutos subterrâneos para travessia de cabos

Todas as conexões elétricas dos semáforos a serem implantados serão realizadas através de cabos subterrâneos, protegidos por uma rede de dutos, com projeto específico para cada cruzamento. Essas conexões, através de cabos elétricos, resume-se em 4 tipos básicos:

- a) Conexão entre o ponto de energia da concessionária e o controlador de tráfego;
- b) Conexão entre o controlador e os diversos grupos semafóricos (e botoeiras);
- c) Conexão entre o controlador e os detetores de tráfego;
- d) Conexão entre controladores coordenados (rede de dados).

A CONTRATADA executará todos os serviços de obras civis que viabilizem a travessia subterrânea de cabos, através de assentamento de dutos novos, complementação de rede de dutos existentes, ou de recuperação de dutos danificados.

Em alguns cruzamentos, onde semáforos existentes serão substituídos e/ou padronizados, há necessidade de adequações imprescindíveis da rede de dutos para:

- a) Remanejamento, para atender a padronização adotada;
- b) Reconstrução, em caso de estarem irremediavelmente danificadas;
- c) Desobstruções de dutos e caixas de passagem;
- d) Reparos ou substituição de caixas de passagem.

Nesses cruzamentos, a CONTRATADA deverá analisar e apresentar à fiscalização um diagnóstico individualizado de condições de reaproveitamento dos dutos existentes, já usados, logo após a passagem de cabos guias e/ou retirada de cabos antigos. Para garantir travessias e integridade dos novos cabos, ficará ao seu encargo a execução de possíveis desobstruções, consertos e substituição de dutos danificados, bem como, se necessário for, a execução de dutos novos paralelos a aqueles comprometidos, conforme demarcação que venha a ser feita pela fiscalização.

Entenda-se por “travessia” a implantação de eletroduto flexível, corrugado em formato helecooidal, fabricado em poliuretano de alta densidade – PEAD na cor preta com diâmetros compatíveis aos projetos de cada via, para aplicação na via pública por métodos não-destrutíveis (cravação) ou de abertura de vala sob o asfalto ou em gramados, com instalação de caixas de passagem padronizadas, conforme especificação.

Estão previstas para ocorrer em três situações distintas:

- a) sob pistas de rolamento em concreto asfáltico, abaixo da base de brita, a profundidade mínima de 50 cm;
- b) sob passeios calçados de petit-pavê (pedra portuguesa), lousinhas de granito, lajotas de concreto, etc., a profundidade mínima de 50 cm;
- c) sob canteiros gramados, a profundidade mínima de 50 cm.

Para travessias em pistas de rolamento, será adotado pela fiscalização, prioritariamente, o método de cravação, salvo em local onde tal método mostre-se impraticável, seja por interferências conhecidas ou ocultas, que poderão vir a manifestar-se durante a execução dos serviços. Casos serão aceitas travessias executadas pelo método tradicional de abertura de vala. Somente serão consideradas como travessias concluídas os trechos de travessias ou lances compreendidos e especificados em projeto ou determinados pela fiscalização,

sendo desconsiderado os lances inacabados de travessias que necessariamente tenham que ser abandonados em função da dificuldade de execução como exemplificado acima.

Para assentamento de dutos sob passeios ou canteiros, o método de abertura de valas será adotado em todos os casos.

TRAVESSIAS PELO MÉTODO DE CRAVAÇÃO (MND - MÉTODO NÃO DESTRUTÍVEL)

Este método não-destrutível de execução de travessias, sem a necessidade de interrupção do tráfego de veículos, constitui-se basicamente da execução de escavações de médio porte, fora dos limites da pista de rolamento, nas extremidades da travessia a ser construída.

Em decorrência das dimensões das escavações necessárias à consecução deste método a ser realizada em áreas de passeios, a CONTRATADA deverá assegurar a circulação dos pedestres para obras em vias públicas.

Para a introdução do duto, serão aceitos pela fiscalização procedimentos que atendam às condições de durabilidade, e garantam a livre passagem e proteção dos cabos elétricos. Para tanto, poderão ser aplicados os métodos abaixo descritos ou outro que se julgar adequado.

- a) Batimento de cano: Processo utilizado para tubulações de pequeno diâmetro, no qual é feita uma pequena escavação fora dos limites da pista de rolamento e, em seguida, atravessada a tubulação, batendo-se em sua extremidade. Neste processo o duto aplicado deve ser metálico (aço galvanizado), para resistir aos impactos de sua cravação.
- b) Trado: Inicialmente é feita uma escavação de, no mínimo 250 cm x 150 cm de um dos lados da pista de rolamento, para que seja assentado o trado que fará a escavação, utilizando-se o trabalho manual de 4 operários. À medida que o trado vai penetrando, vão sendo emendados outros segmentos de cabo. Quando a resistência do terreno aumentar, de modo a não permitir a continuidade da escavação, o trado é retirado juntamente com o material acumulado. Reinicia-se a operação, repetidas vezes quantas forem necessárias, até completar-se a travessia.

A escavação é realizada com um trado de pequeno diâmetro (10 cm), adequada para o duto adotado de $\varnothing=75$ mm. Em casos não previstos de terreno turfoso ou com atingimento do lençol freático, deve ser utilizado tubo-camisa, com o trado trabalhando internamente.

Macaco hidráulico com guia: É realizada uma escavação de 150 cm x 150 cm, com profundidade mínima de 150 cm, fora de um dos limites da pista de rolamento, onde será instalado o macaco hidráulico. Esse equipamento compõe-se de dois pistões de 105 t de carga cada, de duplo sentido, com comando hidráulico e bomba. Através de um pistão, ligado a um comando hidráulico, é cravada uma guia metálica, a qual é emendada através de roscas a cada 150 cm, até sair do lado oposto. A seguir, uma tubulação de PDA com $\varnothing = 75$ mm ou $\varnothing = 100$ mm é engatada à guia metálica e tracionada em sentido contrário, até o poço

escavado inicialmente. A guia, de aço maciço, possui diâmetro de 65 mm, e a produtividade executiva do método é 10 m/hora de travessia.

Depois de realizadas as travessias sob as pistas de rolamento, a CONTRATADA implantará as caixas de passagem padronizadas e as demais conexões previstas nos croquis de travessias. Como já foi dito, as travessias previstas em passeios ou canteiros deverão ser executadas pelo método tradicional de abertura de valas.

Instalação de detectores de veículos por laço indutivo

Introdução

Orientações preparadas com o propósito de instalação de laços em sistemas de detecção de veículos ou para sistemas de detecção de trens. A maioria dos procedimentos descritos aqui não são novos, e representam os melhores conhecimentos e as mais bem sucedidas experiências de construtores e órgãos municipais.

Como ajuda adicional para o pessoal envolvido em sistemas de detecção de veículos por laços indutivo(os), a forma geométrica do laço deverá ser preparada previamente.

Os serviços manuais de instalação do laço deverão ser realizados por pessoal técnico especializado neste tipo de instalação, assim como a instalação eletrônica e manutenção técnica. A importância de um bom projeto, instalação e manutenção são fundamentais para um eficiente sistema de controle de tráfego baseado em sistema de detecção de veículos.

O posicionamento e dimensionamento correto dos laços é um fator muito importante para obtermos o máximo de desempenho e confiabilidade do sistema de estatística e geração de tabelas dinâmicas.

Técnicas de instalação:

Usar materiais adequados a tipo de utilização. Embora os materiais usados em instalações de laços em pavimentos de ruas ou estradas sejam de materiais de uso corrente, as condições de operação são muito mais críticas em função das altas frequências envolvidas que podem variar de 60 Hz a 100 KHz. Conexões soltas ou frouxas podem causar intermitências ou curto-circuitos. Como nenhuma indicação visual ocorre nestes casos, a perda de sua função é clara e o sistema de detecção não funcionará corretamente. Esta perda de função e informações são muito mais críticas em sistemas de detecção de composições ferroviárias pelos riscos que oferecem pela ausência da sinalização. A instalação deve ser supervisionada e inspecionada continuamente durante a construção.

Deve-se assegurar de que a alimentação e os cabos do laço não possam mover-se.

Prática de instalação, desenho, direção, indutância e capacitância devem ser mantidos. Estabilidade física do laço e modo de alimentação do mesmo são imperativos. Os itens seguintes são considerados fundamentais para melhores resultados;

- a) O local onde serão implantados os novos laços deve estar limpo.
- b) As conexões do laço e do cabo do laço deverão ficar em caixas de passagem situada fora da pista de rolamento e perpendicular ao laço para facilitar a ligação. Esta caixa de passagem deve estar situada em local seco e possuir sistema de drenagem, com tampa identificada (CTA).
- c) Evitar a implantação das caixas de passagem e dutos na área compreendida entre o alinhamento predial e a 2,00 m deste – área destinada as redes de abastecimento de água e coletora de esgoto.
- d) Não deve-se instalar laços em local de parada de ônibus, estacionamento de carros, curvas, guia rebaixada etc.
- e) A trança do laço deve ser estável e fixadas com fita de alta-fusão ou fita plástica de PVC e a ligação do cabo do laço deve ser feita com resina ou selante do tipo Scotchkote. A emenda deverá ser envolvida por mufla de resina e o cabo do laço que vai até o controlador de tráfego deverá ser soldada com estanho, afim de evitar mau-contato.
- f) Cabo flexível (multi-fios) são preferíveis ao invés de cabos rígidos de maneira a evitar o efeito de perdas. Conexões em cabos rígidos são desaconselháveis pelo efeito de oxidação o que pode resultar em conexão intermitente.
- g) O cabo do laço deve ser contínuo desde a sua saída da caixa de passagem até a sua volta, considerando aí as voltas necessárias ao laço (geralmente 3 voltas).
- h) O cabo utilizado para confecção do laço deve ter o isolante tipo polietileno e seção mínima de 2,5 mm², salvo projeto específico do contratante. Evitar dobras e abrasões que possam causar perda da variação dielétrica dos cabos. O cabo indicado para a execução do laço em pavimento asfáltico deve ser do tipo Sintenax 2,5 mm² , 1KVA.
- i) As espiras dos laços devem ser montadas na mesma direção de laços adjacentes em um sistema de múltiplos laços. Laços adjacentes devem ficar espaçados de um mínimo de 0,90 m (noventa centímetros).
- j) As conexões série/paralelo do laço, quando for o caso de múltiplos laços, devem ser feitas na caixa de passagem ou no gabinete do controlador e nunca no pavimento.
- k) Fugas devem ser medidas durante o processo de instalação. Resistência menor do que 10 megaohms na instalação são motivo para rejeição da instalação e de ações corretivas. Medições de indutância e capacitância são também desejáveis.
- l) O selante (normalmente utiliza-se emulsão asfáltica) das cavidades do laço deverá ter características compatíveis com os movimentos de contração e expansão do pavimento. O selante deverá encapsular completamente os fios do laço de maneira a inibir os movimentos causados pela vibração do pavimento. Aplicação do selante somente no

fundo e topo da cavidade do laço não são aceitáveis. O uso de areia como preenchimento é uma atitude que nunca deverá ser aceita.

- m) O cabo deverá ser protegido por corda tipo sizal , para que o selante não encoste diretamente no cabo do laço e venha a danificá-lo.
- n) O duto, metálico ou plástico, na caixa de passagem, deve ter inclinação suficiente que possa haver a drenagem da umidade por gravidade.
- o) O cabo utilizado para ligar o laço da caixa de passagem até o controlador semafórico deverá ser CCE APL 50 x 2mm – 50 x 4mm ou 50 x 6 – conforme numero de laços confeccionados.
- p) Após a confecção dos laços, sua medida deverá ser de 90µH (com +/- 10% de tolerância).
- q) Evitar a instalação de laços próximo a locais de grande massa metálica, tubulações de ferro fundido de concessionárias, etc., visto que essas massas metálicas tem efeito imprevisível sobre a performance do laço. No caso laços indutivos instalados sob o lastro, em ferrovias, a distância laço/trilho assim como dimensões do laço, são fatores que deverão ser levados em consideração.

Execução das cavidades do laço.

A instalação de laços indutivos deve ser feita em pavimentos rígidos e estáveis como pavimentos realizados com CBUQ ou concreto. Pavimentos instáveis e flexíveis como os anti-pó não são indicados para instalações de sistema de detecção por laços indutivos. O corte das cavidades dos cabos do laço deve ser feita com máquina de corte apropriada, sejam elétricas ou com motores a explosão. Os motores elétricos tem demonstrado maior confiança na execução dos serviços. A profundidade da cavidade do corte deve ser tal que a última volta do laço fique a aproximadamente a 25 mm da superfície do pavimento. A profundidade é determinada pelo número de voltas e espessura do cabo acrescida de uma pequena tolerância para a colocação do selante no fundo da cavidade. A espessura da fenda é também função da espessura do cabo, acrescido de uma pequena largura para penetração do selante, e não dever ser excessiva que torne difícil a estabilidade de cada volta. A espessura da fenda pode ser conseguida com a adição de um ou mais discos adiamantados na máquina de corte. Quando o laço for instalado em pavimentos asfálticos novos o mesmo pode ficar abaixo da camada final do pavimento.

Obs.: Profundidade do corte 80mm (+/- 10% de tolerância)

Demarcação e posição do laço.

Execução de laços apropriados ao tamanho do veículo tem melhor desempenho. Evitar profundidades da fenda excessiva. Não instalar laços próximo a juntas de dilatação do pavimento, pois os movimentos de contração e expansão podem fraturar os causar deterioração do material selante. O desenho do laço no pavimento pode ser feito através de linhas de giz branco ou através de gabaritos de papelão e tinta spray, resistente a água utilizada como resfriamento do disco

de corte. Embora desenhos retangulares sejam os mais recomendados, variações como formas circulares e diamante são permitidas em situações justificáveis. É conveniente lembrar que o poder de sensibilidade e eficiência do laço é maior quando o mesmo é projetado para tipo comum ou tipo padrão de veículos.

Preparativos para execução do laço.

Limpar as fendas cuidadosamente: Limpeza de detritos e retirada de umidade da fenda são princípios básicos para uma boa instalação. Após a execução das cavidades das fendas do laço, as mesmas deverão ser limpas com ar comprimido com pressão mínima de 125 psi. Sob nenhuma circunstância é permitido a presença de umidade na cavidade. A execução de laços em pavimentos novos de concreto não são recomendados em função de contrações do material neste período, assim como da umidade e vapores químicos que podem afetar os isolante e selantes do laço. Nenhuma areia é permitida na fenda para absorver umidade ou como material de enchimento dos cabos.

Os cortes dos cantos do laço devem ser feitas na diagonal (aproximadamente 45º) para evitar cantos vivos que possam danificar os cabos. Na instalação as rebarbas resultantes do corte da serra devem ser aparadas para evitar a perda do isolante do cabo. Se conduites ou tubos são usados entre o laço e a caixa de passagem do laço, a sobra dentro da caixa deve ser o suficiente para evitar a infiltração e o retorno da umidade para o laço. Em geral o uso de conduites desta maneira é uma potencial armadilha e o recomendado é não usá-lo. O uso de areia para absorver umidade é justificável de tal forma que a mesma não entre em contacto com os cabos do laço.

Instalação dos cabos:

- a) Esta é uma das partes mais importantes da instalação. Qualquer precaução extra tomada nesta fase será recompensada no futuro. Cada passo listado abaixo é essencial bem como a formação de uma boa equipe constituída de dois ou três homens apropriadamente instruídos. Depois de executada a fenda do laço, um dos elementos fica segurando firmemente segmento inicial dos cabos. O segundo elemento dispõe os cabos e um terceiro elemento faz a deposição do selante.
- b) Colocar uma camada de aproximadamente 5-6 mm de selante no fundo da cavidade. Isto é suficiente para proporcionar um bom suporte para o cabo.
- c) Estender a extremidade do cabo além da caixa de passagem (aproximadamente 2 m) sem entretanto inserir este segmento do cabo nas fendas. A sobra, além da caixa de pas pavimento, do laço à caixa (comprimento da seção passiva), devem proporcionar a esta sobra acréscimos significativos.

- d) Disponha cuidadosamente a primeira volta do laço com o auxílio de uma vareta de madeira macia; não use instrumentos cortantes tais como chave de fenda. Deposite cuidadosamente o elemento vedante.
- e) Faça a primeira volta com uma aplicação suficiente de selante para preencher a cavidade de ambos os lados do cabo, sem entretanto cobrir o topo.
- f) Prossiga em cada volta seguinte com a aplicação de selante em cada lado até que o número de voltas projetado seja completado.
- g) Direcione então o restante do cabo paralelamente ao trecho inicial do mesmo e corte-o de maneira que tenham o mesmo comprimento.
- h) Enrole os dois cabos de forma a obter um par trançado, procure obter uma transa simétrica de cerca de 10 voltas por metro.
- i) Proceder da mesma forma como indicado nos itens anteriores, quanto ao selante.
- j) Coloque o par trançado na cavidade e na caixa de passagem. Meça e anote a resistência do laço em relação à terra.
- k) O cabo deverá ser protegido por corda tipo sizal, para que o selante não encoste diretamente no cabo do laço e venha a danificá-lo.
- l) Se a resistência em relação a terra medir 10 MOhms ou mais, complete a cavidade da fenda com selante. Não prossiga se esta resistência for menor do que 10 MOhms. Refaça os cabos completamente se a resistência estiver incorreta. Não tente fazer reparos.
- m) O correto dimensionamento de um laço trará resultados satisfatórios ao sistema, pois com eles podemos obter estatísticas de tráfego, contagem, ocupação, fluxo de saturação e velocidade. A má instalação fará colocar em risco todo trabalho de engenharia.

3. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

A empresa deverá disponibilizar Equipamentos e Materiais de Demonstração

3.1.1. Amostras

Para análise e verificação de atendimentos às respectivas especificações técnicas e compatibilidade entre controladores e Central de Controle existente, conforme condições gerais mencionadas nas especificações técnicas do presente documento, a empresa deverá colocar à disposição da Prefeitura Municipal de Araucária amostras dos seguintes equipamentos:

- a) Um controlador de tráfego e um módulo de comunicação GSM/GPRS/Ethernet;
- b) Um conjunto de grupos focais composto por um grupo focal principal, um grupo focal repetidor e um grupo focal pedestre, todos com módulos LED;
- c) Um conjunto de estrutura metálica composta por uma coluna, um braço e um pedestal.

3.1.2. Análise dos Equipamentos Ofertados

Para análise dos equipamentos ofertados, além da amostra colocada à disposição, a empresa deverá indicar um técnico para prestar todos os esclarecimentos necessários para a colocação dos equipamentos em operação.

Serão analisados todos os itens constantes das ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS. Elas são consideradas requisitos mínimos para aprovação da contratação.

A análise consistirá principalmente na ligação do controlador ao software central existente e a checagem das funções operacionais e todos os comandos e modos de operação pertinentes, inclusive sincronização com equipamentos existentes.

Os grupos focais e estruturas metálicas terão inspeção visual.

Caso os componentes da proponente não atendam os requisitos técnicos a proposta da mesma será desconsiderada.

3.2. Serviços de Manutenção Corretiva no Período de Garantia

Durante o período de garantia, que deverá ser de no mínimo 12 meses (exceto para módulos LED que a garantia é de 36 meses), o fornecedor terá responsabilidade da manutenção dos equipamentos e sistemas com um prazo máximo de 4 horas. Consideram-se serviços de manutenção corretiva no período de garantia, qualquer problema de campo ocorrido no cruzamento semafórico implantado pela empresa.

Na necessidade da retirada do equipamento de campo para manutenção de laboratório ou envio ao fabricante, é de responsabilidade da empresa o fornecimento de equipamentos backups, sendo o tempo de restabelecimento de funcionamento máximo de 8 horas.

Os serviços de manutenção corretiva de campo e implantação deverão ser executados por 01 (uma) equipe apta para atendimento de manutenção do sistema semafórico de Araucária de segunda a domingo das 06:00 às 00:00.

3.2.1. Pessoal

- a) 01 (um) motorista categoria C;
- b) 01 (um) técnico de manutenção semafórica, nível médio, com formação em eletrônica e conhecimento em manutenção semafórica de campo e sistema de controle de trânsito, para permitir desempenhar a contento todas as atribuições citadas acima;

3.2.2. Equipamentos

Consiste de 01 (um) veículo utilitário, tipo caminhão $\frac{3}{4}$, 4 toneladas, com plataforma, contendo:

- a) 1(um) conjunto de sinalização visual giratória;
- b) compartimento na carroceria para cimento e areia;
- c) 1 (um) reservatório plástico para água, capacidade 500 litros, com 15 m de mangueira plástica $\frac{3}{4}$ ”;
- d) 04 (quatro) cones de borracha com pintura refletiva
- e) 2 (dois) pares de botas de borracha de cano alto, até os joelhos;
- f) 4 (quatro) jalecos;
- g) 2 (dois) coletes refletivos;
- h) 02 (dois) capacetes
- i) 02 (duas) capas de chuva;
- j) 01(um) guarda-chuva em lona plástica com 02 (dois) metros de diâmetro
- k) 02 (dois) óculos de proteção;
- l) 02 (dois) protetores auriculares;
- m) 02 (dois) pares de luvas de couro;

- n) 01 rolo de fita demarcação (zebrada amarela e preta).
- o) EPI's diversos
- p) 01 (um) aparelho celular devidamente habilitado.

3.2.3. Ferramentas

- a) 01(uma) caixa metálica para ferramentas
- b) 01(um) multímetro digital
- c) 01(um) ferro de solda de 110V / 50W
- d) 01(um) sugador de solda
- e) 01(um) jogo de chaves Allen de 01 a 10 mm
- f) 03(três) chaves de fenda (pequena, média e grande)
- g) 03(três) chaves modelo Philips (pequena, média e grande)
- h) 01(um) alicate universal de 8 “
- i) 01(um) alicate de corte diagonal rente de 6.5 “
- j) 01(um) alicate de bico meia cana 7”
- k) 01(um) alicate de desemcapar fios
- l) 01 (um) alicate para prensar terminais
- m) 01(um) canivete de eletricista
- n) 01(uma) pinça
- o) 01(um) pincel de limpeza
- p) 01 (um) chave de inversão
- q) 01 (um) jogo de chaves fixas 6 a 22mm
- r) 01(uma) lâmpada de teste de 110VAC
- s) 01(uma) lâmpada de iluminação
- t) 01(uma) extensão elétrica de 50m
- u) 01 (um) pé de cabra – aço forjado ¾”
- v) (um) jogo de chave combinada de 16 peças (6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15,16, 17, 18, 19, 20, 22mm);
- w) 01 (uma) lima chata KF 12”;
- x) 01 (uma) chave inglesa n.º 14” ajustável;
- y) 01 (uma) marreta de 2 kg;
- z) 01 (uma) trena de 5 metros;
- aa)01 (uma) extensão elétrica de, no mínimo, 50m;
- bb)01 (uma) escada tipo pintor de 3,0 metros;
- cc)01 (uma) furadeira elétrica de impacto de duas velocidades, 220 V; 700 W; 3,3A; 01318 mm; 650 A; 2000 RPM;
- dd)01 (um) jogo de brocas de aço rápido (4, 6, 10, 12 e 14 mm);
- ee)01 (um) jogo de brocas de vídea (5, 6,5, 8, 9,5, 13 mm);
- ff) 01 (um) arco de serra de 8” a 12”;
- gg)02 (duas) cavadeiras de dois braços de 2m (uma grande e uma pequena);
- hh)01 (uma) colher para pedreiro de 7”;
- ii) 02 (duas) pás de bico n.º 3;

- jj) 02 (duas) picaretas;
- kk) 02 (dois) enxadões;
- ll) 02 (duas) enxadas;
- mm) 01 (uma) alavanca de 1,1/2" x 2,0m;
- nn) 01 (uma) ponteira;
- oo) 01 (uma) talhadeira;
- pp) 01 (um) nível;
- qq) 01 (um) programador semafórico.

Além das ferramentas acima especificadas, o veículo deverá conter um jogo com todos os módulos componentes dos equipamentos nos quais ela deverá fazer manutenção. Após a substituição de um módulo defeituoso de um controlador, o mesmo será trocado no laboratório por um em perfeitas condições, recompondo o jogo do veículo, que deverá estar sempre apto para qualquer serviço.

3.2.4. Qualificação da Equipe

O técnico de manutenção semafórica deverá ter experiência mínima de 05 (cinco) anos na área de eletrônica em manutenção semafórica de campo, comprovados através de Carteira de Trabalho (CTPS), antes do início dos serviços.

3.3. Condições para Apresentação de Propostas

Não serão aceitas propostas de empresas constituídas em consórcio, e a empresa deverá fornecer a solução em regime *turn key* de forma que a responsabilidade total da garantia seja da mesma.

ANEXO III
MINUTA DE CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS Nº _____/2014
TOMADA DE PREÇOS Nº _____/2014
TIPO MENOR PREÇO
PROCESSO LICITATÓRIO Nº 2724/2014

Através do presente instrumento particular de **CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS**, em que figuram, de um lado, o **MUNICÍPIO DE ARAUCÁRIA**, pessoa jurídica de direito público interno, inscrito no CNPJ/MF sob o nº 76.105.535/0001-99, com sede na Rua Pedro Druszczyk nº 111, nesta cidade, devidamente representado pelo Secretário Municipal de Urbanismo, Sr. **ELIAS UBIRAJARA KASECKER JUNIOR**, este na qualidade de ordenador de despesa, a seguir denominado **CONTRATANTE**, e de outro lado, a empresa _____, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ sob nº _____, com sede na _____, neste ato representada(o) por seu representante legal, Sr.(a) _____, inscrito no CPF sob o nº _____, doravante denominado **CONTRATADA**, em vista o constante e decidido no Processo Licitatório nº **2724/2014**, resolvem celebrar o presente **CONTRATO**, que se regerá pelas Leis Federais nº 8.666/93, mediante as condições expressas nas cláusulas seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA
DO OBJETO

O presente CONTRATO tem por objeto a **AQUISIÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE 03 (TRÊS) CONJUNTOS SEMAFÓRICOS NO MUNICÍPIO DE ARAUCÁRIA**, tudo conforme quadro de quantidades e custos, condições, planilhas orçamentárias e especificações constantes no Processo Administrativo nº 2724/2014.

CLÁUSULA SEGUNDA
REGIME DE EXECUÇÃO

A CONTRATADA, através do presente CONTRATO, obriga-se a executar o objeto indicado na Cláusula Primeira, obedecendo às diretrizes previamente designadas pelo CONTRATANTE.

CLÁUSULA TERCEIRA
DAS RESPONSABILIDADES

A CONTRATADA é responsável pelos danos causados diretamente ao CONTRATANTE ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução dos serviços, não excluindo ou reduzindo essa responsabilidade a fiscalização e acompanhamento do CONTRATANTE.

§ 1º - São de responsabilidade da CONTRATADA todos os encargos sociais, trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais resultantes dos serviços, objeto do presente CONTRATO, e a sua inadimplência não transfere ao CONTRATANTE a responsabilidade por seu pagamento, nem poderá onerar o objeto do presente CONTRATO.

§ 2º - A CONTRATADA é obrigada a corrigir, substituir ou reexecutar, às suas expensas, no total ou em parte, os serviços em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções.

CLÁUSULA QUARTA DO PRAZO

Os serviços deverão ser realizados de acordo com as especificações descritas no Processo de Licitação nº 2724/2014.

§ 1º - O prazo para início dos serviços é de até 05 (cinco) dias úteis, contado da data de publicação do presente CONTRATO.

§ 2º - Os prazos de vigência e execução do presente CONTRATO são de 60 (sessenta) dias, contados da data de publicação do mesmo.

§ 3º - Os prazos e obrigações previstos neste CONTRATO vigorarão independentemente de aviso extrajudicial, bem como de interpelação ou notificação judicial.

CLÁUSULA QUINTA DO PAGAMENTO

O CONTRATANTE pagará em razão da fiel execução dos serviços contratados a quantia global de **R\$ (_____)**.

§ 1º - Os pagamentos serão mensais, efetuados em até 30 (trinta) dias corridos, contados da apresentação da nota fiscal/fatura na Secretaria Municipal de Finanças, devidamente atestadas pela Secretaria Municipal de Urbanismo, acompanhadas do respectivo Termo de Recebimento Definitivo ou Recibo. **O pagamento ficará condicionado à apresentação da Certidão Negativa de Débito da Previdência Social (INSS) e Certificado de Regularidade do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), dentro dos seus prazos de validade.**

§ 2º - O Município realizará as retenções previdenciárias (INSS) e fiscais (ISS e IR) na forma da Lei.

§ 3º - O pagamento será efetuado através de depósito bancário, devendo a CONTRATADA apor em sua Nota Fiscal, o número da Conta Corrente, Agência e Banco, no qual o mesmo será efetuado.

§ 4º - As despesas decorrentes da execução do objeto do presente CONTRATO correrão pelas seguintes Dotações Orçamentárias:

ÓRGÃO	DOTAÇÃO	AÇÃO PPA	FONTE
SMUR	25.01.15.452.0006.2057.3.3.90.39	0309	1000

CLÁUSULA SEXTA DAS PENALIDADES

O descumprimento total ou parcial, de qualquer das obrigações ora estabelecidas, sujeitará a CONTRATADA às sanções previstas nas Leis nº 8.666/93, garantida prévia e ampla defesa em Processo Administrativo.

§ 1º - O não cumprimento pela CONTRATADA das obrigações assumidas no presente CONTRATO, em consonância com o Processo de Licitação nº 2724/2014, importarão na aplicação, por parte do CONTRATANTE, discricionariamente, das seguintes penas:

a) Impedimento de licitar ou contratar com a União, Estados, Distrito Federal e Municípios, pelo prazo de até 02 (dois) anos, em decorrência da prática de quaisquer dos atos previstos na Lei 8.666/93.

b) Será aplicada multa de 5% (cinco por cento), sobre o valor global do CONTRATO no caso da CONTRATADA dar causa à rescisão do CONTRATO.

§ 2º - As sanções acima estabelecidas poderão ser aplicadas isolada ou cumulativamente depois de facultado o exercício de defesa prévia em processo administrativo, na forma do § 2º, do art. 87, da Lei 8.666/93.

§ 3º - Na hipótese do CONTRATANTE iniciar procedimento judicial relativo à conclusão do CONTRATO, ficará a CONTRATADA sujeita, além das multas previstas, também ao pagamento das custas e Honorários Advocatícios de 20% (vinte por cento) sobre o valor da causa.

§ 4º - As multas previstas nesta Cláusula não tem caráter compensatório e o seu pagamento não eximirá a CONTRATADA da responsabilidade de perdas e danos decorrentes das infrações cometidas.

§ 5º - O CONTRATANTE reserva-se o direito de, a qualquer tempo, paralisar ou suspender a execução do CONTRATO, se for constatada pela fiscalização falhas na execução do fornecimento e que requeiram repetição dos mesmos.

CLÁUSULA SÉTIMA DA RESCISÃO

A rescisão do presente CONTRATO se dará:

a) AMIGAVELMENTE, por acordo entre as partes contratantes, desde que verificada a conveniência para o CONTRATANTE.

b) UNILATERALMENTE, pelo CONTRATANTE, diante do não cumprimento, por parte da CONTRATADA, das obrigações assumidas por esta, no presente CONTRATO, e/ou pela verificação das hipóteses previstas nos incisos do Art. 78, da Lei nº 8.666/93.

c) JUDICIALMENTE, nos termos da legislação processual em vigor.

PARÁGRAFO ÚNICO - Não caberá qualquer direito indenizatório à Rescisão Amigável.

CLÁUSULA OITAVA DA PRORROGAÇÃO

O presente contrato poderá ser prorrogado nos termos da Lei Federal nº 8.666/93.

CLÁUSULA NONA DAS CONDIÇÕES

Os serviços que constituem objeto deste CONTRATO deverão ser executados de acordo com as determinações da Procuradoria Geral do Município e nos exatos termos do Processo Licitatório nº 2724/2014.

§ 1º - O serviço deverá ainda ser prestado com pontualidade, regularidade, continuidade, eficiência, segurança, higiene e cortesia.

§ 2º - Constatadas irregularidades no objeto contratual, o CONTRATANTE poderá:

- a) Se disser respeito à especificação, rejeitá-lo no todo ou em parte, determinando sua substituição ou rescindindo a contratação, sem prejuízo das penalidades cabíveis;
- b) Na hipótese de substituição ou complementação, a CONTRATADA deverá fazê-la em conformidade com a indicação da Administração, no prazo máximo de 24 (vinte quatro) horas, contado da notificação por escrito, mantido o preço inicialmente contratado;

CLÁUSULA DÉCIMA DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

A CONTRATADA declara aceitar, integralmente, todos os métodos e processos de inspeção, verificação e controle a serem adotados pela CONTRATANTE.

§ 1º - A existência e atuação da fiscalização da CONTRATANTE em nada restringem a responsabilidade única, integral e exclusiva da CONTRATADA, no que concerne aos serviços contratados e as suas consequências e implicações.

§ 2º - Verificada pela fiscalização do CONTRATANTE, o abandono dos serviços ou o retardamento indevido, poderá o mesmo assumir o objeto do CONTRATO na situação em que se encontrar, constituindo os valores não pagos como créditos passíveis de cobrança, por parte do CONTRATANTE perante a CONTRATADA, servindo o presente CONTRATO como Título Executivo, na forma do disposto no Art. 585, inciso II, do Código de Processo Civil.

§ 3º - Igualmente, se verificada nos serviços ora contratados, a superveniência de insolvência, concordata ou falência da CONTRATADA, serão considerados os valores não pagos como créditos privilegiados do CONTRATANTE, podendo o mesmo prosseguir no final da execução do CONTRATO.

§ 4º - A CONTRATADA fica obrigada a aceitar, nas mesmas condições, os acréscimos ou supressões que se fizerem nos serviços, até 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial, considerando-se os preços unitários do CONTRATO, quando houver modificação das especificações para melhor adequação técnica.

§ 5º - O CONTRATANTE reserva-se, ainda, o direito de paralisar ou suspender, a qualquer tempo, os serviços contratados, mediante o pagamento único e exclusivo daqueles já executados, considerando-se, para tanto, os preços unitários.

§ 6º - O CONTRATANTE, direta ou indiretamente, fiscalizará e acompanhará os serviços do objeto deste CONTRATO.

§ 7º - O CONTRATANTE rejeitará, no todo ou em parte, os serviços em desacordo com o exigido neste CONTRATO.

§ 8º – A CONTRATADA deverá manter, durante toda a execução do contrato, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas no Processo de Licitação nº 2724/2014.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA DO NÃO EXERCÍCIO DE DIREITOS

O não exercício de direitos assegurados neste CONTRATO ou na Lei, não constituirá causa de novação ou renúncia dos mesmos, os quais poderão ser exercidos a qualquer tempo.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA DA ABRANGÊNCIA

O presente CONTRATO obriga as partes, herdeiros e sucessores por todos os termos e cláusulas deste CONTRATO.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA DO FORO

Fica eleito o Foro Regional de Araucária, Comarca da Região Metropolitana de Curitiba para dirimir quaisquer questões relativas a interpretações, aplicação e execução do presente CONTRATO, renunciando as partes de outro qualquer por mais privilegiado que possa ser.

E, por estarem justos e concordados, firmam o presente CONTRATO em 04 (quatro) vias de igual teor e forma na presença de duas testemunhas.

Prefeitura do Município de Araucária, ____ de _____ de 2014.

ELIAS UBIRAJARA KASECKER JUNIOR
Secretário Municipal de Urbanismo

EMPRESA
CNPJ sob o n.º
REPRESENTANTE LEGAL
CPF sob o n.º

TESTEMUNHAS:

1. _____ 2. _____
RG: _____ RG: _____