



PREFEITURA MUNICIPAL DE GOIÂNIA
SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE
DIRETORIA DE PROJETOS DE TRÂNSITO

Goiânia

O futuro se faz agora

Memorando nº 034/2008.

Da: Diretoria de Projetos de Trânsito
Para: Gabinete do Superintendente
Assunto: Solicitação

Goiânia (GO), 16 de junho de 2008.

Senhor Superintendente,

1. Solicito a V.Sa. abertura de processo para execução dos serviços de construção de laços indutivos para funcionamento de programação semafórica em sistema adaptativo de tempo real, na malha viária do centro de Goiânia, com base nos projetos em anexo.
2. Compreendem os serviços:
 - a. Confecção de projetos básicos e executivos para implantação de laços indutivos e implantação dos mesmos;
 - b. Construção de Laços Indutivos para contagem, classificação e medição de ocupação simples, de acordo com as especificações técnicas da SMT em concomitância com as especificações técnicas para o perfeito funcionamento com controladores da marca Dataprom, ora instalados na malha viária de Goiânia;
 - c. Execução de passagens sob pavimento e em passeio público, inclusive reconstrução / recomposição dos mesmos;
 - d. Serviços de cabeamento para conexão dos laços aos controladores semafóricos;
3. Segue em anexo os projetos dos locais propostos bem como estimativa de preços para execução dos serviços e também informação do FMDU/COMPUR acerca do financiamento deste importante projeto.

Atenciosamente,

Frederico Santana Quintanilha
Diretor de Projetos de Trânsito



SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTES

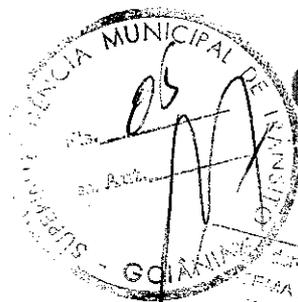
Avenida Laudelino Gomes, nº 250, Setor Bela Vista – Goiânia / Goiás
CEP 74.830-090 – PABX 62.3524.1280
www.smt.goiania.go.gov.br
engenharia@smt.goiania.go.gov.br

SMT

Pelo Trânsito, Pela Vida



PREFEITURA MUNICIPAL DE GOIÂNIA
SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE
DIRETORIA DE PROJETOS DE TRÂNSITO



Goiânia

O futuro se faz agora

JUSTIFICATIVAS

GOIÂNIA, a exemplo das grandes cidades brasileiras, assim como outras cidades de países em desenvolvimento, notadamente as latino-americanas, foram adaptadas nas últimas décadas para o uso eficiente do automóvel. O sistema viário foi rearranjado e ampliado de forma a oferecer ao usuário melhores condições de fluidez. Outras ações por parte dos órgãos governamentais foi a municipalização do trânsito, decorrente da implantação do Código de Trânsito Brasileiro. Este processo ocorreu paralelamente à grande ampliação da frota de automóveis, ocorrida principalmente após o início da década de 90, quando se ensejaram os primeiros passos para a estabilização da moeda nacional e acentuado após a segunda metade desta década, com a implantação do Real. Para muitas das cidades brasileiras, o uso individual do automóvel aparece como única alternativa eficiente de transporte para as pessoas que têm melhores condições financeiras, dando condições ao surgimento da chamada "cultura do automóvel", que entretanto consome muitos recursos para o atendimento de suas necessidades.

Por outro lado, os sistemas de transporte público, apesar de importantes e exemplares investimentos realizados, parecem ser insuficientes para atender à crescente demanda, e vem sofrendo crises cíclicas ligadas principalmente entre custos, tarifas e receitas, bem como às deficiências e carências em sua operação. O modelo bem sucedido de Curitiba, implantado inicialmente na década de 70 tem demonstrado sua eficiência até os dias atuais com o seu sistema de ônibus bi-articulados e de grande capacidade. Apesar disso, parece experimentar-se um declínio na sua importância, na sua eficiência e na sua contabilidade junto ao público, tornando-se um "mal necessário" para aqueles que não podem dispor do automóvel.

A consequência é a formação de uma distinção entre aqueles que têm acesso ao automóvel e aqueles que dependem do transporte público, refletindo, na prática, as grandes disparidades sociais e econômicas da nossa sociedade. Enquanto uma parcela reduzida desfruta de melhores condições de transporte, a outra, maioria, continua limitada nos seus direitos de deslocamento e de acesso. Estes problemas não são sazonais e podem ser atribuídos em parte ao modelo de desenvolvimento de países emergentes como o Brasil.

Com relação aos modelos de desenvolvimento existente de um modo geral ao que se refere ao transporte e trânsito nas grandes cidades, é a existência de situações críticas de congestionamento, com elevação dos tempos de viagem e redução da produtividade das atividades urbanas. No caso das duas maiores cidades brasileiras, estima-se que o congestionamento esteja causando perdas anuais de milhões de horas. O impacto desta restrição de mobilidade e acessibilidade sobre a economia é enorme. Nas dez cidades pesquisadas no estudo IPEA/ANTP (1998), estima-se que as prejuízos resultantes destes congestionamentos (quando a capacidade das vias está esgotada) atingem a cifra de R\$ 450 milhões por ano. Caso as demais grandes e médias cidades brasileiras sejam incluídas, este valor sobe para a casa de vários bilhões de reais por ano, sem contar aí as perdas devidas aos acidentes de trânsito e suas consequências (que também se estima em vários bilhões de reais por ano).

SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTES

Avenida Laudelino Gomes, nº 250, Setor Bela Vista - Goiânia / Goiás
CEP 74.830-090 - PABX 62.3524.1280
www.smt.goiania.go.gov.br
engenharia@smt.goiania.go.gov.br

SMT

Pelo Trânsito, Pela Vida

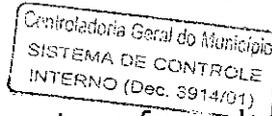


PREFEITURA MUNICIPAL DE GOIÂNIA
SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE
DIRETORIA DE PROJETOS DE TRÂNSITO



Goiânia

O futuro se faz agora



O prejuízo crescente ao desempenho dos ônibus urbanos, principalmente na forma de redução da sua velocidade causada pelo uso inadequado do espaço viário pelos automóveis, com impactos diretos nos custos da operação, na contabilidade e na atratividade do sistema, e nas tarifas cobradas dos usuários. Em grandes cidades, um número elevado de pessoas gasta muito tempo nos seus deslocamentos realizados pelo transporte coletivo, chegando em muitos casos ao dispêndio de algumas horas por dia. O congestionamento provocado pelos automóveis aumenta os custos operacionais dos ônibus e de tempo de viagem dispendido pelo usuário, além de sua insatisfação no uso do transporte público urbano.

Em muitas cidades do país, a velocidade dos ônibus está muito abaixo de 25 km/h, valor desejável e possível de se alcançar com tratamento adequado. Como mencionado anteriormente, este cenário é preocupante e é necessário vencê-lo. Os desafios do transporte público podem ser basicamente resumidos a:

Garantia da prioridade: o crescimento das cidades brasileiras não pode se basear e ser conduzido pelas necessidades do transporte individual. As mudanças e melhorias necessárias que se tem por fazer dependem principalmente de um grande esforço político para posicionar ou reafirmar o transporte público como única alternativa viável para estruturar o desenvolvimento futuro das cidades brasileiras. É necessário o apoio de aliados e da opinião pública para a priorização efetiva dos sistemas públicos de transporte, em termos financeiros e, principalmente operacionais.

Reafirmação da confiança: devido aos problemas expostos, o transporte público, ainda que bem estruturado, sofre um desgaste contínuo de prestígio junto à opinião pública, à classe política, às entidades civis e empresariais, e dos próprios usuários que dele dependem. Portanto é fundamental trabalhar para se evitar esta situação. É necessário mostrar as vantagens do transporte público e sua condição única como estruturador do desenvolvimento urbano que a população almeja. O sucesso deste esforço vai depender também do aumento na eficiência e na qualidade do transporte público, o que está ligado à execução e implantação de ações pela entidade municipal e gerenciadora do sistema.

Aumento da eficiência do sistema: a atratividade e a confiabilidade do sistema dependerão das suas condições operacionais, que estão diretamente ligadas às condições de circulação. Assim, é fundamental garantir espaço viário e condições adequadas de trânsito, na forma de vias exclusivas, apoiadas por sistemas de sinalização e controle eficientes e confiáveis.

Redução dos custos e a garantia de tarifas suportáveis: a democratização do acesso ao sistema depende da garantia de tarifas sociais aceitáveis pelos usuários do sistema de transporte coletivo. Esta situação depende, sem dúvida, do aumento da eficiência e da redução dos custos operacionais, que podem ser obtidos por meio da implantação de um sistema adequado.

Conquista de novos usuários: para firmar-se como alternativa principal de deslocamento urbano, o transporte público deve ser capaz de atender também a novos usuários, que nunca o utilizaram, ou que o abandonaram em função da redução na qualidade do serviço. A

SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTES

Avenida Laudelino Gomes, nº 250, Setor Bela Vista - Goiânia / Goiás
CEP 74.830-090 - PABX 62.3524.1280
www.smt.goiania.go.gov.br
engenharia@smt.goiania.go.gov.br

SMT

Pelo Trânsito, Pela Vida



PREFEITURA MUNICIPAL DE GOIÂNIA
SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE
DIRETORIA DE PROJETOS DE TRÂNSITO



Goiânia

O futuro se faz agora

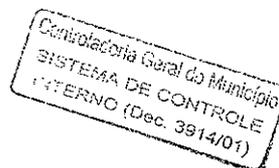
reconquista e a melhoria da qualidade e da eficiência da operação, requer em contra-partida a implantação de ações específicas.

Participação da iniciativa privada: as mudanças políticas, econômicas e sociais verificadas ultimamente estão alterando a relação entre as esferas pública e privada, requerendo a reorganização do Estado e da participação da iniciativa privada na interação e na melhoria dos sistemas de transporte público. Estas formas de parceria devem ser realizadas com o objetivo central de atender ao interesse público, preservando-se contudo as funções reguladoras e controladoras do governo.

Redução dos acidentes de trânsito: Não se pode mais suportar os custos sociais e econômicos dos atuais níveis de acidentes de trânsito. As mudanças e os benefícios resultantes de ações específicas dependem principalmente da garantia de continuidade e prioridade no tratamento do problema, à formação adequada de recursos humanos técnicos para estudar e propor soluções, na captação de recursos financeiros necessários à aplicação de programas de melhoria e eficiência do sistema de transporte público.

Redução dos índices de poluição atmosférica: A viabilidade da redução efetiva dos índices de poluição atmosférica resulta em uma série de medidas a serem implantados para a sua obtenção, mas basicamente pode se obter pela adoção de algumas medidas; pode ser conseguida pela redução da emissão de poluentes por parte dos veículos automotores, pela maior eletrificação, pela utilização de combustíveis menos poluentes e pela efetiva fiscalização dos níveis de emissão. E num segundo, aspecto, pela imposição de restrições ao uso inadequado dos automóveis e pela melhor organização do uso das vias públicas, pelo aumento da oferta de transporte público de qualidade, pelo uso de técnicas adequadas de operação e otimização do trânsito urbano.

A melhoria da qualidade de vida nas cidades: É sem dúvida um dos principais senão o maior dos desafios das grandes cidades. O aumento demográfico, o inchaço populacional, a industrialização, os problemas de moradias, transporte e trânsito são fatores de peso que os governantes municipais tem de administrar. Os impactos decorrentes do trânsito inadequado podem ser minorados ou eliminados pela reorganização do uso das vias, de forma a dar prioridade ao tráfego de pedestres, transporte público, e pela imposição de restrições à velocidade e ao uso dos automóveis.



SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTES

Avenida Laudelino Gomes, nº 250, Setor Bela Vista - Goiânia / Goiás
CEP 74.830-090 - PABX 62.3524.1280
www.smt.goiania.go.gov.br
engenharia@smt.goiania.go.gov.br

SMT

Pelo Trânsito, Pela Vida



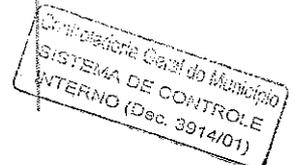
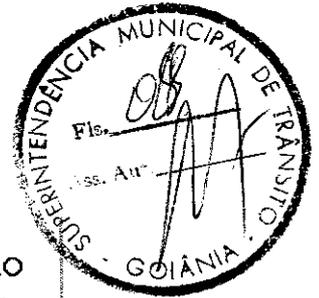
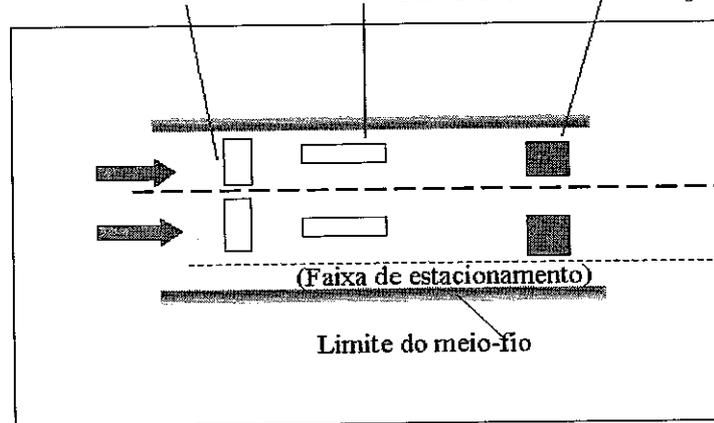
PREFEITURA MUNICIPAL DE GOIÂNIA
SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE
DIRETORIA DE PROJETOS DE TRÂNSITO



Goiânia
O futuro se faz agora

MODELO DE LAÇO INDUTIVO A SER IMPLANTADO

SENSOR DE OCUPAÇÃO SENSOR DE CONTAGEM
SENSOR MULTI-FUNÇÃO



- 01 laço por faixa de rolamento (sensor multi-função);
- Laço Indutivo nas dimensões de 1,8x1,8m;
- Posicionamento dos laços: após linha de retenção - posição estratégica, tanto para a aquisição de estatística como para o controle de filas, de modo a minimizar o fechamento dos cruzamentos;
- Cabo do laço – Sintenax 2,5mm² - 1KVA;
- Cabo utilizado em tubulação subterrânea para ligação do laço na sua caixa de passagem até o controlador DP40: CCE APL 50 x 2 – 50 x 4 – 50 x 6 – 50 x 10 (conforme n.º de laços);
- Distância limite do laço até o controlador DP40: 100m.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GOIÂNIA
SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE
DIRETORIA DE PROJETOS DE TRÂNSITO



Goiânia

O futuro se faz agora

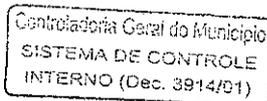


ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE EXECUÇÃO DE LAÇOS

Execução de obras civis para IMPLANTAÇÃO DE SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA.

OBJETIVO

Passamos a estabelecer condições exigíveis para execução de obras civis para instalação de sinalização semafórica, segundo padrões adotados pela SMT, referente a obras e serviços a serem executados nas implantações de sinalização semafórica.



FISCALIZAÇÃO DE SERVIÇOS

A fiscalização técnica da implantação de todos os itens como: dutos subterrâneos para conexões elétricas e/ou para comunicação de dados ficará a cargo da Diretoria de Projetos de Trânsito (DPT).

MEDIÇÕES DOS SERVIÇOS

A medição serão executadas através de planilhas eletrônicas, em que deverão conter quantitativos totais previstos na implantação das obras, bem como os quantitativos que excederam o planejado para realização. Ficará a cargo da SMT/DPT, acompanhar as medições.

A execução e entrega de serviços realizados em cada interseção deverá obedecer rigorosamente os critérios e projetos estabelecidos, através de Ordem de Serviço fornecida pelo Contratante.

Para efeito de medição dos serviços executados, em cada Ordem de Serviço (OS) somente serão consideradas concluídas depois que realizados todos os serviços solicitados, por cruzamento, devolvidos os materiais retirados da interseção, recomposto o piso nos locais de instalação ou retirada das colunas para grupos focais semafóricos, e recolhido todo o entulho ou sobra de materiais resultantes da execução dos serviços.

REQUISITOS GERAIS

Para os casos de instalação de cablagem subterrânea, a SMT/DPT, fornecerá os critérios para os estágios de cada semáforo, contidos na Ordem de Serviço de cada interseção.

As ordens de serviço, para execução de obras em vias públicas deverão ser expedidas pela Diretoria de Projetos de Trânsito da SMT, para cada cruzamento, que não podem ser componentes do total do lote de cruzamentos a serem implantados, remanejados ou padronizados.

SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTES

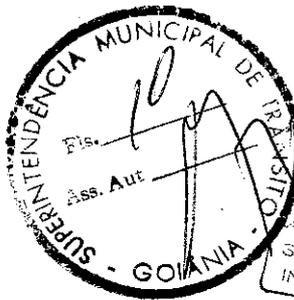
Avenida Laudelino Gomes, nº 250, Setor Bela Vista – Goiânia / Goiás
CEP 74.830-090 – PABX 62.3524.1280
www.smt.goiania.go.gov.br
engenharia@smt.goiania.go.gov.br

SMT

Pelo Trânsito, Pela Vida



PREFEITURA MUNICIPAL DE GOIÂNIA
SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE
DIRETORIA DE PROJETOS DE TRÂNSITO



Goiânia

O futuro se faz agora

Secretaria Geral do Município
SISTEMA DE CONTROLE
INTERNO (Dec. 38.140)

Todos os materiais de sinalização semaforicos retirados das vias públicas deverão ser entregues no melhor estado possível à SMT, não se admitindo danos causados aos mesmos pelo emprego de métodos inadequados nos serviços de retirada ou transporte. As peças deverão ser devolvidas com todos os acessórios correspondentes: parafusos, suportes, abraçadeiras, etc.

Serão ainda de responsabilidade da contratada possíveis danos causados aos materiais novos, que eventualmente não forem aplicados na execução dos serviços.

Os materiais de propriedade da SMT, deverão ser devolvidos através de **planilha de devolução** emitida pela CONTRATADA e vistada pela fiscalização da obra.

Os danos causados pela CONTRATADA nos equipamentos ou seus componentes, bem como o débito na entrega dos mesmos, ser-lhes-ão deduzidos do pagamento por ocasião da fatura correspondente à medição da respectiva Ordem de Serviço.

Os serviços de sinalização semaforica deverão ser realizados com indispensável cautela e obediência às normas da SMT, que dispõe sobre a correta utilização de cones, tipos, placas e dispositivos de sinalização de advertência de obras em vias públicas.

A fiscalização da SMT poderá exigir da empresa CONTRATADA o afastamento, no prazo de 24 (vinte e quatro) horas, de qualquer técnico ou profissional inadequado aos serviços, substituindo-o por outro com habilitação equivalente. Um funcionário que tenha sido excluído por indisciplina, seja deste ou de outro contrato, não poderá atuar no contrato em questão.

O horário da jornada de trabalho a ser cumprida pela(s) equipe(s) de implantação deverá ser aquela determinada pela Contratante. A CONTRATADA deverá apresentar plano de trabalho para as diversas etapas de implantação, devendo ainda ser aprovada pela SMT, para a execução dos serviços de travessias de cortes em asfalto, cravação sob vias publicas, abertura de valas em calçadas ou canteiros. Além disso, todos os operários deverão trajar coletes refletivos, bem como os equipamentos e vestimentas de proteção e segurança exigidos pela legislação trabalhista vigente.

Sempre que for constatado o surgimento de interferências que impeçam a realização dos serviços contratados e, principalmente, nos casos em que sua continuidade gere situações de insegurança ao trânsito de veículos e pedestres, a fiscalização da SMT deverá ser acionada imediatamente, para as devidas providências.

Os danos causados porventura às redes das concessionárias de serviços públicos, aos bens públicos ou de terceiros, acidentes pessoais com funcionários ou envolvimento de terceiros, serão de total responsabilidade da CONTRATADA, à qual caberá também eventuais ressarcimentos financeiros às vítimas desses danos.

SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTES

Avenida Laudelino Gomes, nº 250, Setor Bela Vista - Goiânia / Goiás
CEP 74.830-090 - PABX 62.3524.1280
www.smt.goiania.go.gov.br
engenharia@smt.goiania.go.gov.br

SMT

Pelo Trânsito, Pela Vida



PREFEITURA MUNICIPAL DE GOIÂNIA
SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE
DIRETORIA DE PROJETOS DE TRÂNSITO



Goiânia
O futuro se faz agora

Serviços extraordinários, não previstos nos quantitativos iniciais e imprescindíveis ao andamento do projeto, deverão ser demonstrados e orçados por meio de **planilha de custos**, através de documentos fiscais e contábeis da CONTRATADA.

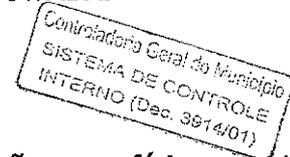
DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

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

5.1 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:

- 5.1.1 Posteamto de rede elétrica, fiação, luminárias, posicionamento de rede telefônica, distancias lateral de eventuais linhas de alta tensão, etc.
- 5.1.2 Porte das árvores e raízes que possam interferir na execução das travessias.
- 5.1.3 Posição de caixas de inspeção subterrâneas, de redes elétricas e telefônicas, inclusive posicionamento provável dos dutos.
- 5.1.4 Posição de poços de visita, bocas de lobo, tampões e posicionamento provável das tubulações de esgoto e águas pluviais.
- 5.1.5 Posição das caixas de registros de rede de água, hidrantes e posicionamento provável dos dutos.
- 5.1.6 Estruturas de viadutos, trincheiras e pontes.
- 5.1.7 Nota: Para os itens 5.1.3; 5.1.4 e 5.1.5, deverá ser consultado previamente o cadastro de redes subterrâneas disponível na SMT, Coordenadoria de Obras em Vias Públicas.
- 5.1.8 Com base nas informações levantadas, a CONTRATADA deverá analisar se as condições do local permitem a instalação do projeto, com garantia de boa execução à todo projeto. Em caso negativo, deverá comunicar-se com a fiscalização da SMT, 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.

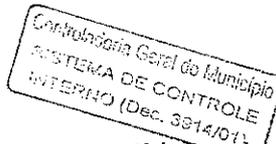




- 5.1.9 As perfurações executadas que não permitam a instalação e estabilidade dos grupos focais semaforicos, face o surgimento de interferências físicas não detectadas nos itens acima, deverão ser reaterradas e o piso original recomposto, sem qualquer ônus para SMT.

GARANTIA DOS SERVIÇOS

- 6.1 Todos os serviços executados deverão ser garantidos pelo período de 02 (dois anos), contados a partir da data de conclusão dos mesmos.
- 6.2 Os serviços executados que vierem a apresentar falhas durante o período de garantia, deverão ser refeitos pela CONTRATADA, no prazo de 03 (três) dias úteis após a verificação da ocorrência do problema pela fiscalização da Contratante.
- 6.3 Todos os ônus dos serviços a serem refeitos, inclusive materiais, serão de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA.
- 6.4 Ficam excluídas dessa garantia as falhas que comprovadamente forem ocasionadas por terceiros.



REDE DE DUTOS SUBTERRÂNEOS PARA TRAVESSIA DE CABOS ELÉTRICOS

Todas as conexões elétricas dos semáforos a serem implantados, bem como todas as conexões para os laços indutivos a serem construídos e 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, resumem-se em 4 tipos básicos:

- conexão entre o ponto de energia da CELG e o controlador de tráfego;
- conexão entre o controlador e os diversos grupos semaforicos (e botoeiras);
- conexão entre o controlador e os detetores de tráfego (laços indutivos);
- 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:

- remanejamento, para atender padronização adotada em Goiânia;
- reconstrução, em caso de estarem irremediavelmente danificadas;
- desobstruções de dutos e caixas de passagem;
- reparos ou substituição de caixas de passagem.



Nesses cruzamentos, a CONTRATADA deverá analisar e apresentar à fiscalização da SMT, 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 SMT.

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, no caso de implantações novas. As travessias estão previstas para ocorrer em três situações distintas:

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

Para travessias em pistas de rolamento, será adotado pela SMT, prioritariamente, o método de abertura de valas, 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. Nesses casos serão aceitas travessias executadas pelo método de cravação. 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.

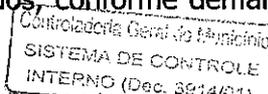
Para assentamento de dutos sob passeios ou canteiros, o método de abertura de valas será adotado em todos os casos.

7.1 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, a CONTRATADA deverá assegurar a circulação dos pedestres através de sinalização exigida pela SMT, para obras em vias públicas.

Para a introdução do duto, serão aceitos pela fiscalização da SMT procedimentos que atendam às condições de durabilidade, e garantam a livre passagem e proteção dos



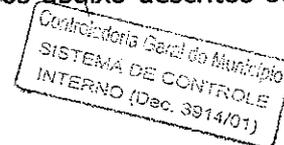


PREFEITURA MUNICIPAL DE GOIÂNIA
SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE
DIRETORIA DE PROJETOS DE TRÂNSITO



Goiânia

O futuro se faz agora



cabos elétricos. Para tanto, poderão ser aplicados os métodos abaixo descritos ou outro que se julgar adequado.

7.1.1 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.

7.1.2 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.

7.1.3 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.

Após 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, conforme descrito no item a seguir.

7.2 TRAVESSIAS PELO MÉTODO DE ABERTURA DE VALA

SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTES

Avenida Laudelino Gomes, nº 250, Setor Bela Vista - Goiânia / Goiás

CEP 74.830-090 - PABX 62.3524.1280

www.smt.goiania.go.gov.br

engenharia@smt.goiania.go.gov.br

SMT

Pelo Trânsito, Pela Vida



PREFEITURA MUNICIPAL DE GOIÂNIA
SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE
DIRETORIA DE PROJETOS DE TRÂNSITO



Goiânia

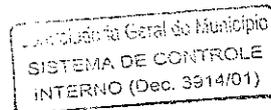
O futuro se faz agora

Na impossibilidade da execução de travessias pelo método de cravação, será adotado o método de abertura de vala para o assentamento de dutos, destinados à passagem dos cabos elétricos e de cabos de sincronismo. Neste procedimento, em função dos transtornos causados à circulação de veículos e pedestres, a CONTRATADA deverá assegurar a qualidade na execução dos serviços e composição de materiais empregados, para garantir a durabilidade das travessias.

A execução da(s) travessia(s) deverá(ão) obedecer a posição e direção previamente demarcadas pela SMT e a CONTRATADA iniciará os serviços somente após obtenção de alvará da SMT. Eventuais impedimentos por motivo de interferências (dutos existentes, caixas de passagem existentes, guaritas, etc.), deverão ser comunicados de imediato à fiscalização da SMT, a qual fará nova demarcação.

Entenda-se por demarcação, o conjunto de símbolos executados "in loco" pela SMT (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 (ver pranchas de ilustração).

7.2.1 Em pistas de rolamento



A abertura das valas em vias pavimentadas deverá ser feita com rompedor pneumático ou elétrico, preferencialmente em ângulo reto em relação ao eixo da via e fora da área de pintura da faixa de pedestres. Para a retirada da camada betuminosa e base do pavimento, deverá ser executado previamente os cortes das laterais da vala com serra de disco diamantado. A demarcação da linha de corte pode ser feita com o uso de corda de pequeno diâmetro e tinta spray.

A largura máxima e uniforme de corte em pistas, que antecedem a escavação de valas, é de 20 cm para travessia em duto único e 30 cm para travessias com tubulação dupla.

A profundidade mínima da vala será de 35 cm em toda a extensão da travessia, sendo que seu leito deverá estar devidamente regularizado e compactado, de forma a assegurar a resistência do concreto de envelopamento do duto, em toda a sua extensão (ver prancha específica).

A declividade da vala deverá acompanhar aquela apresentada na via, respeitando-se um mínimo de 2%, medido do eixo para as bordas da pista.

A interligação (com 1 ou 2 dutos) entre caixas de passagem, no caso de travessia de pista de rolamento, deverá ser feita com duto PEAD do tipo Kanalex ou equivalente, $\varnothing = 100 \text{ mm}/75 \text{ mm}$ ou conforme indicado no croquis do cruzamento, em lance único, sem emendas e com guias de arame galvanizado bitola AWG 14,

SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTES

Avenida Laudelino Gomes, nº 250, Setor Bela Vista - Goiânia / Goiás
CEP 74.830-090 - PABX 62.3524.1280
www.smt.goiania.go.gov.br
engenharia@smt.goiania.go.gov.br

SMT

Pelo Trânsito, Pela Vida

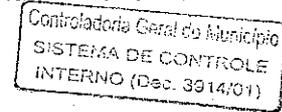


com sobra de 1,0 m (um metro) em cada ponta, as quais deverão ficar enroladas dentro das caixas de passagem

O envelopamento do duto deverá ser feito com mistura de cimento, pedrisco ou brita #1 e areia, no traço 1:2:3 e fck ~ 120 kg/cm². A mistura final deverá estar semi-seca, e ser compactada por dispositivo manual, elétrico ou pneumático, sobreposto com pedra britada #1, e em seguida imprimado. A critério de fiscalização a camada de brita poderá ser substituída por igual volume de concreto semi-seco.

A recomposição do pavimento em pistas de rolamento, deverá apresentar as mesmas características existentes antes da abertura da vala. No caso de acabamento do preenchimento de valas abertas em vias pavimentadas em asfalto, esse deverá ser feito com CBUQ, após a aplicação de imprimição de CM-30 (0,012 t/m²) sobre camada de brita. A capa asfáltica de CBUQ aplicado não poderá apresentar espessura inferior a 7 cm, após compactada, nivelada com o pavimento existente, sem ressaltos ou depressões. Após a compactação final da camada de concreto asfáltico, deverá ser novamente aplicado à emulsão asfáltica (CM-30) em toda a extensão e nas laterais da vala executada. Nos casos em que não seja possível a aplicação de massa asfáltica para fechamento da vala, em função da indisponibilidade da mesma no dia, a CONTRATADA deverá providenciar a colocação de chapas metálicas, de espessura não inferior a 1 cm, para a passagem de veículos.

7.2.2 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, deverá estar a uma profundidade de 30 cm do nível do passeio. A cada 30 metros de travessia (lance máximo), deverá ser intercalada uma caixa de passagem padrão CTA tipo 1 (40x40x50 cm) ou tipo 2 (60x60x50 cm), assentada sobre uma camada de 15 cm de brita #2 (ver pranchas de ilustração). Nesse caso, será permitido o uso de conexões apropriadas, de mesma marca e linha, para a continuidade do duto. Sobre o duto assentado, deverá a CONTRATADA identificá-lo com fita plástica amarela com a inscrição "ATENÇÃO - CABO DE DADOS - SMT - CTA", 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.

Nos casos de cruzamentos adjacentes, comandados por controlador único, as travessias em passeios, do controlador de semáforo até os grupos focais, serão executadas com dutos de diâmetro mínimo de 75 mm, conforme descrito anteriormente e recobertos (envelopados), com concreto de fck > 80 kgf/cm², traço aproximado de 1:3:5.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GOIÂNIA
SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE
DIRETORIA DE PROJETOS DE TRÂNSITO



Goiânia

O futuro se faz agora
Comunidade Geral do Município
SISTEMA DE CONTROLE
INTERNO (Dec. 3914/01)

Nos trechos onde houver a coincidência de dutos destinados à ligação de grupos focais e de cabos de comunicação da rede de dados, estes deverão obrigatoriamente ser disposto em duto específico, de diâmetro não inferior a 50 mm.

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

Quando se tratar de abertura de valas e assentamento de dutos em acessos de veículos através de guias rebaixadas, deverá ser feito um envelopamento do duto com concreto $f_{ck} > 100 \text{ kgf/cm}^2$, 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, deverá ser adotado os mesmos procedimentos operacionais descritos no item 7.2.1, sem a aplicação da emulsão asfáltica.

A implantação de caixas de passagem a ser feita nos locais demarcados, deverá ser feita conforme padrão especificado (Caixas de passagem – Detalhes construtivos), cumprindo-se os seguintes procedimentos:

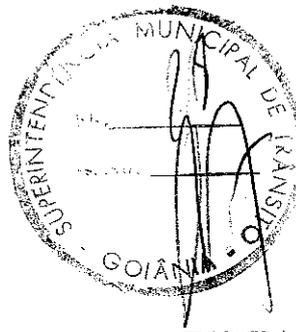
Após a escavação realizada, profundidade de 75 cm do nível do passeio, deverá ser assentado camada de pedra britada, #2, com espessura de camada de 15 cm. Acima desta camada, deverão ser assentados, a estrutura inferior da caixa de passagem, a caixa de passagem e sua vedação superior. Na implantação das mesmas, deverá ser levado em conta, pela CONTRATADA, a declividade do passeio existente. No caso de implantação de caixas de passagem, tanto com tampa superior em Fº. Fº. ou concreto, deverá ser feito uma cinta de concreto em torno do quadro metálico, ou da tampa da caixa de concreto, na espessura correspondente à altura do mesmo e largura de 10 cm. As caixas de passagem, após implantadas, deverão estar perfeitamente aprumadas, sem defeitos, trincas, danos estruturais e de confecção, sendo de responsabilidade da CONTRATADA suas substituições, caso necessário for.

O fechamento de cada caixa quanto a sua estanqueidade, no caso de caixas de com tampa superior em concreto, deve ser feito através de rejunte de argamassa de cal e areia, nas quatro laterais da tampa; essa somente poderá ser selada após vistoria e testes de operação do semáforo, e sua aceitação por parte da fiscalização da Contratante.

- Em função do aterramento a que ficam submetidas estas caixas, e o conseqüente assoreamento de materiais ao interior da mesma e dos dutos, estes deverão ser tamponados e a abertura superior da caixa de passagem protegida por manta plástica conforme ilustrado a seguir.

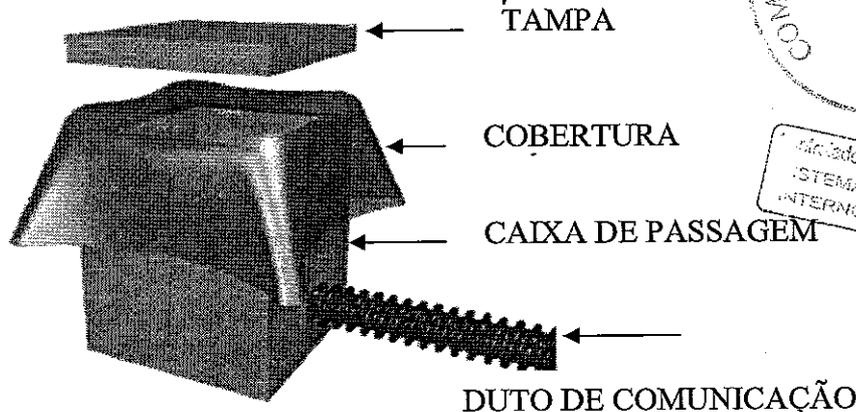
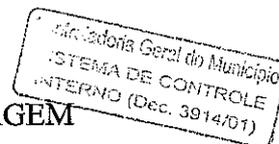


PREFEITURA MUNICIPAL DE GOIÂNIA
SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE
DIRETORIA DE PROJETOS DE TRÂNSITO



Goiânia

O futuro se faz agora



Em geral, a recomposição do calçamento dos passeios e gramados após o preenchimento das valas, deve atender às mesmas características que apresentavam originalmente, seguida de limpeza e retirada de entulhos gerados pela obra.

INSTALAÇÃO DE DETETORES DE VEÍCULOS (LAÇOS INDUTIVOS)

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(s), 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.

8.1. 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. Esta perda de função e informações são muito mais críticas em sistemas de detecção de

SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTES

Avenida Laudelino Gomes, nº 250, Setor Bela Vista – Goiânia / Goiás
CEP 74.830-090 – PABX 62.3524.1280
www.smt.goiania.go.gov.br
engenharia@smt.goiania.go.gov.br

SMT

Pelo Trânsito, Pela Vida

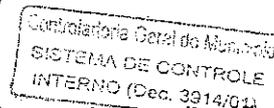


PREFEITURA MUNICIPAL DE GOIÂNIA
SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE
DIRETORIA DE PROJETOS DE TRÂNSITO



Goiânia

O futuro se faz agora



composições ferroviárias pelos riscos que oferecem pela ausência da sinalização. A instalação dever 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;

- 8.1.1. As conexões do laço/cabo do laço deverão ficar em caixas de passagem situada fora da pista de rolamento e próxima ao mesmo. Esta caixa de passagem deve estar situada em local seco e possuir sistema de drenagem.
- 8.1.2. A trança do laço deve ser estável e fixadas com fita de alta-fusão ou fita plástica de PVC e a ligação laço/cabo do laço deve ser feita com resina ou selante do tipo Scotchkote.
- 8.1.3. 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.
- 8.1.4. O cabo do laço dever ser contínuo desde a sua saída da caixa de passagem até a sua volta, considerando aí as voltas necessárias ao laço (geralmente 3 voltas). A trança do laço (seção passiva) dever ter de 10 a 15 voltas por metro.
- 8.1.5. O cabo utilizado dever 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
- 8.1.6. 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).
- 8.1.7. 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.
- 8.1.8. 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.
- 8.1.9. O selante 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 top da cavidade

SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTES

Avenida Laudelino Gomes, nº 250, Setor Bela Vista – Goiânia / Goiás
CEP 74.830-090 – PABX 62.3524.1280
www.smt.goiania.go.gov.br
engenharia@smt.goiania.go.gov.br

SMT

Pelo Trânsito, Pela Vida



PREFEITURA MUNICIPAL DE GOIÂNIA
SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE
DIRETORIA DE PROJETOS DE TRÂNSITO



Goiânia

O futuro se faz agora

Controladoria Geral do Município
SISTEMA DE CONTROLE
INTERNO (Dec. 3914/01)

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

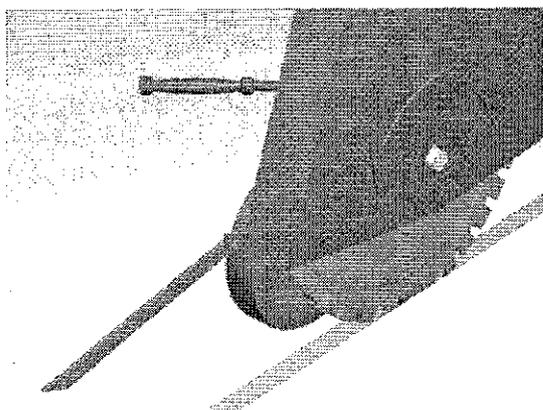
- 8.1.10. O duto, metálico ou plástico, na caixa de passagem, deve ter inclinação suficiente que possa haver a drenagem da umidade por gravidade.
- 8.1.11. Evitar a instalação de laços próximo a locais de grande massa metálica, tubulações de ferro fundido de concessionárias, etc., visto que essas massas 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.

8.2. 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 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.

8.2. Demarcação e posição do laço.

Execução de laços apropriados ao tamanho do veículo tem melhor desempenho.



SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTES

Avenida Laudelino Gomes, nº 250, Setor Bela Vista – Goiânia / Goiás
CEP 74.830-090 – PABX 62.3524.1280
www.smt.goiania.go.gov.br
engenharia@smt.goiania.go.gov.br

SMT

Pelo Trânsito, Pela Vida



PREFEITURA MUNICIPAL DE GOIÂNIA
SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE
DIRETORIA DE PROJETOS DE TRÂNSITO



Goiânia

O futuro se faz agora

SISTEMA DE CONTROLE
INTERNO (Dec. 3914/01)

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 cabos e causar deterioração do material selante. O desenho do laço no pavimento pode ser feita 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.

8.3. 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.

8.4. Instalação dos cabos:

8.4.1 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.

8.4.2 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.



- 8.4.3 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, deve ser proporcional à distancia do laço à caixa. Cortes extensos no pavimento, do laço à caixa (comprimento da seção passiva), devem proporcionar a esta sobra acréscimos significativos.
- 8.4.4 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
- 8.4.5 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.
- 8.4.6 Prossiga em cada volta seguinte com a aplicação de selante em cada lado até que o número de voltas projetado seja completado.
- 8.4.7 Direcione então o restante do cabo paralelamente ao trecho inicial do mesmo e corte-o de maneira que tenham o mesmo comprimento.
- 8.4.8 Enrole os dois cabos de forma a obter um par trançado. Use o método da ilustração para obter uma trança simétrica de cerca de 10 voltas por metro.
- 8.4.9 Proceder da mesma forma como indicado nos itens anteriores, quanto ao selante.
- 8.4.10 Coloque o par trançado na cavidade e na caixa de passagem. Meça e anote a resistência do laço em relação à terra.
- 8.4.11 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.

8.5. Projeto do laço indutivo

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, confiabilidade e manutenção mínima. O projeto deve considerar as altas freqüências de ressonância envolvidas (indutância e capacitância) e a atender os requisitos do controlador de tráfego. São fatores a serem considerados:

- Posição do laço
- Tipo do controlador
- Velocidade de aproximação
- Movimentos de conversão



PREFEITURA MUNICIPAL DE GOIÂNIA
SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE
DIRETORIA DE PROJETOS DE TRÂNSITO

- Coordenação
- Prioridade
- Veículos adjacentes
- Abrangência do laço

9.0 EQUIPE DE DETETORES

a) Pessoal

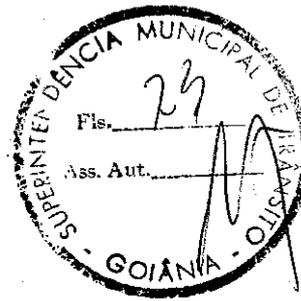
- 1(um) encarregado/motorista.
- 1(um) electricista.
- 2(dois) ajudantes.

b) Equipamentos

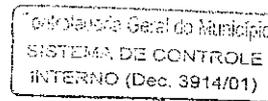
- Consiste de 1(um) veículo utilitário, tipo caminhonete pick-up, com capota, contendo:
 - 1(um) conjunto de sinalização visual giratória,
 - compartimento na carroceria para cimento e areia.
 - 1(um) reservatório plástico para água, capacidade 500 litros, com 15 m de mangueira plástica 3/4".
 - 2(dois) pares de botas de borracha de cano alto, até os joelhos.
 - 4(quatro) macacões.
 - 4(quatro) coletes refletivos.
 - 2(dois) óculos de proteção.
 - 2(dois) protetores de ouvido.
 - 2(dois) pares de luvas de couro.

c) Ferramentas

- Cada equipe de detetores deverá possuir:
 - 1(uma) máquina de corte de asfalto, com motor estacionário e partida elétrica.
 - 1(um) compressor de pequeno porte.
 - Nota: Estes dois equipamentos não deverão produzir nível de ruído acima de 80 db, conforme norma CAGI PNEUROP.
 - 1(um) fogareiro a gás, com queimador e suporte.
 - 1(uma) caixa para ferramentas.
 - discos de corte adiamantados.
 - 1(uma) trena.
 - 1(uma) marreta de 1 kg.
 - 1(uma) chave de fenda 3/16" x 4".
 - estiletes.
 - 1(um) alicate universal.
 - 1(um) cadeado de 30mm.
 - 1(uma) talhadeira média.
 - 1(uma) régua de madeira para compressão da corda no sulco.
 - 1(um) gabarito de laço, em compensado de madeira.



Goiânia
O futuro se faz agora



SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTES

Avenida Laudelino Gomes, nº 250, Setor Bela Vista - Goiânia / Goiás
CEP 74.830-090 - PABX 62.3524.1280
www.smt.goiania.go.gov.br
engenharia@smt.goiania.go.gov.br

SMT

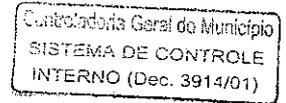
Pelo Trânsito, Pela Vida



PREFEITURA MUNICIPAL DE GOIÂNIA
SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE
DIRETORIA DE PROJETOS DE TRÂNSITO



Goiânia
O futuro se faz agora



PRIORIDADE PARA O TRANSPORTE COLETIVO

O Sistema aqui descrito encontra aplicação em todos os meios de transporte público onde se queira priorizar sua passagem nas interseções semaforicas, tais como ônibus ou veículos especiais como carros de bombeiros, ambulâncias e viaturas policiais.

Cada veículo receberá um identificador codificado que emite continuamente a identidade do veículo através de um cone de luz infravermelho no espectro invisível.

Dispositivos sensores receptores serão instalados no cruzamento semaforizado, em distância adequada que permita o processo seguro de fechamento ou abertura da fase/grupo semaforico pertinente. O dispositivo receptor deverá a informação via enlace rádio, até o Gerenciador de Prioridade que está locado fisicamente junto ao Controlador Semaforico.

No Gerenciador de Prioridade são programados Perfis de Prioridade diversos. Cada Perfil define quanto tempo o semáforo irá estender o sinal verde para aguardar uma composição que está chegando ou quanto tempo irá reduzir o vermelho para facilitar a passagem de um veículo que está se aproximando, considerando-se todos os tempos de segurança previstos nas normas de trânsito. Estes Perfis são atrelados ao tipo de veículo e aos planos de tráfego vigentes que variam em função do horário. Desta forma, dependendo do tipo de veículo e do horário, pode-se garantir a passagem de determinado veículo (ou grupo) sempre no sinal verde (alta prioridade), ou apenas reduzir o tempo de espera no sinal vermelho (baixa prioridade) ou simplesmente ser ignorado (nenhuma prioridade).

O sistema de prioridade a ser oferecido deve ser totalmente compatível com o O Sistema de Controle Semaforico existente possuindo mecanismos de detecção de veículos descritos neste documento

O sistema oferecido deve:

- Permitir identificar individualmente cada veículo permitindo o tratamento diferenciado pela interseção semaforica, inclusive auxiliando no rastreamento dos veículos;
- No ponto de identificação do veículo, deverá existir flexibilidade de o veículo estar transitando em diferentes faixas de tráfego já que a distância entre o veículo e o sistema de leitura pode variar entre 2 e 15 metros;
- Quando em pistas de duplo sentido, o tráfego contrário não deverá gerar interferência nos sensores de identificação;
- A transmissão de dados entre o equipamento de recepção e o equipamento gerenciador deverá ser por comunicação sem fio, evitando obras de escavação de valetas e quebra de calçadas para o lançamento de cabos;
- O equipamento de Gerenciamento de Prioridade deverá ter inteligência para considerar o tipo de veículo, horário do dia (plano de tráfego), distância do sensor até a interseção, tempo de retenção do sinal verde (programável) e tempo de redução do sinal vermelho (programável);
- Ser compatível com o sistema semaforico existente, juntamente com a declaração de compatibilidade.

SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTES

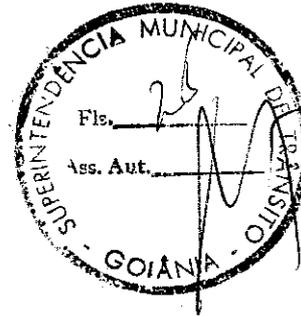
Avenida Laudelino Gomes, nº 250, Setor Bela Vista – Goiânia / Goiás
CEP 74.830-090 – PABX 62.3524.1280
www.smt.goiania.go.gov.br
engenharia@smt.goiania.go.gov.br

SMT

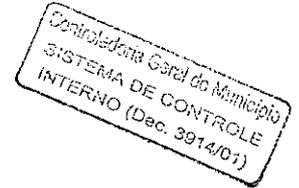
Pelo Trânsito, Pela Vida



PREFEITURA MUNICIPAL DE GOIÂNIA
SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE
DIRETORIA DE PROJETOS DE TRÂNSITO



Goiânia
O futuro se faz agora



DESCRIÇÃO DETALHADA

IDENTIFICAÇÃO SELETIVA

Transponder

Dispositivo tipo tag eletrônico baseado na emissão de luz infravermelha codificada com as seguintes características básicas:

- Dispositivo micro processado, programável, com porta de comunicação externa RS485.
- Cone de luz no espectro infravermelho com comprimento de onda entre 850 e 900nm (nano metros) e com ângulo de irradiação de +/- 12 graus.
- Capacidade de identificação de pelo menos 10.000 ônibus através de programação realizada pelo meio ótico ou pela porta de comunicação RS485.
- Comunicação com protocolo criptografado com padrão LRC 16 bits.
- Taxa de envio da identificação do ônibus não inferior a 100 vezes por segundo.
- Alimentação automotiva de 24 VCC com prevenção contra surtos no caso da desconexão da bateria com alternador operando.

Leitor de Posição

Dispositivo eletrônico que faz a leitura do sinal emitido pelo transponder fazendo a identificação seletiva dos ônibus que se encontram em movimento. Principais características:

- Dispositivo micro processado com comunicador no espectro infravermelho com comprimento de onda entre 850 e 900nm (nano metros), permitindo reconhecer os sinais emitidos pelo transponder a uma distância operacional de 2 a 15 metro.
- Capacidade de identificar um veículo na velocidade de até 100Km/h.
- Precisão de posicionamento de +/- 3 metros no sentido de movimento do ônibus.
- Operação direcional de forma que somente uma direção de fluxo seja contabilizado e o fluxo contrário ignorado.
- Programável de forma que possam ser previstas listas de identificadores de ônibus que terão tratamento diferenciado.
- Quando da passagem de uma composição que se encontra na lista, deverá enviar pedido de prioridade para Gerenciador de Semáforo que se encontra a uma distância de 80 a 150 metros via comunicação rádio na tecnologia spread spectrum, faixa de frequência licenciada de 900MHz ou 2,4GHz, em conformidade com a legislação vigente.
- Comunicação criptografada com padrão LRC 16 bits.
- Alimentação 110/220Volts com proteções contra descargas atmosféricas e instabilidade na rede de distribuição de energia elétrica, como picos de tensão e/ou corrente, quedas de tensão.
- O equipamento deverá estar alojado em compartimento que permite abertura da estrutura ou invólucro interno através de ferramenta padrão único e exclusivo (chave fora de série).

SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTES

Avenida Laudelino Gomes, nº 250, Setor Bela Vista – Goiânia / Goiás
CEP 74.830-090 – PABX 62.3524.1280
www.smt.goiania.go.gov.br
engenharia@smt.goiania.go.gov.br

SMT

Pelo Trânsito, Pela Vida



PREFEITURA MUNICIPAL DE GOIÂNIA
SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE
DIRETORIA DE PROJETOS DE TRÂNSITO



Goiânia

O futuro se faz agora

Controladoria Geral do Município
SISTEMA DE CONTROLE
INTERNO (Dec. 3914/01)

GERAÇÃO DE PRIORIDADE

Gerenciador de Prioridade

O equipamento gerenciador de prioridade deverá possuir total compatibilidade com os controladores de tráfego e a central de controle existente no município, interagindo com dois Leitores de Posição de forma a gerar onda verde para uma série restrita de identificadores de veículos. Principais características:

- Comunicação com os Leitores de Posição sem fio, via dispositivo de rádio na tecnologia spread spectrum, faixa de frequência licenciada de 900MHz ou 2,4GHz, em conformidade com a legislação vigente.
- Comunicação criptografada com padrão LRC 16 bits.
- Alimentação 110/220Volts com proteções contra descargas atmosféricas e instabilidade na rede de distribuição de energia elétrica, como picos de tensão e/ou corrente, quedas de tensão.
- Programável de modo a permitir políticas de prioridade diferenciadas conforme a direção do fluxo dos veículos como também políticas de prioridade diferenciadas para ônibus parador e ônibus não parador.
- Atuar no Controlador de Semáforos existente de forma que se possa garantir sinal verde quando da passagem da composição. A atuação se dará pela extensão do tempo de verde ou pela redução do tempo do vermelho, dentro de limites programáveis e tempos mínimos de segurança.
- O equipamento deverá ficar alojado no interior do controlador de tráfego, em compartimento que permite abertura da estrutura ou invólucro interno através de ferramenta padrão único e exclusivo (chave fora de série). As dimensões máximas permitidas deverão ser compatíveis para que fiquem alojadas no interior dos controladores de tráfego existentes nos cruzamentos.

Condições Ambientais

Os controladores deverão ter funcionamento garantido nas condições ambientais locais:

- temperatura ambiente externas na faixa de -10 a 55 graus Celsius, insolação direta;
- umidade relativa do ar de até 95%.

SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTES

Avenida Laudelino Gomes, nº 250, Setor Bela Vista – Goiânia / Goiás
CEP 74.830-090 – PABX 62.3524.1280
www.smt.goiania.go.gov.br
engenharia@smt.goiania.go.gov.br

SMT

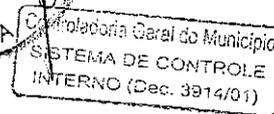
Pelo Trânsito, Pela Vida



PREFEITURA MUNICIPAL DE GOIÂNIA
SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE
DIRETORIA DE PROJETOS DE TRÂNSITO



Goiânia
O futuro se faz agora



PROGRAMADORES **Programação dos Controladores**

Para programação e reprogramação dos controladores existentes a contratada deverá utilizar um conjunto de equipamento/software de apoio de modo a permitir editar, modificar e armazenar as tabelas de programação dos equipamentos controladores. A edição das tabelas deverá inibir entradas de dados indevidas, ou fora dos intervalos permitidos.

As entradas dos parâmetros devem ser efetuadas em unidades de engenharia, e não em códigos de programação, por exemplo: segundos de tempo verde, etc.

O conjunto equipamento/software oferecido deverá ser portátil e deverá ter a capacidade de armazenar as tabelas de programação de, no mínimo 300 (trezentos) controladores, para que os parâmetros possam ser modificados na via pública com a mínima interferência ao trânsito e sem ajuda policial.

Especificações Técnicas Mínimas do Equipamento de Programação:

- Display gráfico colorido com resolução mínima de 160 x 160;
- Memória flash de 32 Mb;
- Peso máximo de 100 gramas;
- Dimensões máximas de 7 x 11 x 2 cm;
- Processador de 200MHz;
- Bateria recarregável de longa duração;
- Cabo USB para interligação a microcomputadores padrão PC;
- Interface infravermelho para comunicação com o controlador de tráfego.

Após a utilização do equipamento a contratada deverá entregar o mesmo a contratante.

ESTRUTURA METÁLICA **COLUNA SIMPLES TUBULAR**

Poste de aço para semáforo, com 6,00m de comprimento, diâmetro externo de 101,60mm e parede com espessura de 5,00mm. Na base deverão constar aletas anti-giro a 60,0cm da mesma e com área de 105,0cm² (15,0cm x 7,0cm). O poste deverá apresentar janelas para fixação, sendo a primeira com diâmetro de 50mm postada a 0,30m da base superior. A segunda janela, também com diâmetro de 50,0mm, deverá ser postada a 3,80m da base inferior. A

SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTES

Avenida Laudelino Gomes, nº 250, Setor Bela Vista – Goiânia / Goiás
CEP 74.830-090 – PABX 62.3524.1280
www.smt.goiania.go.gov.br
engenharia@smt.goiania.go.gov.br

SMT

Pelo Trânsito, Pela Vida

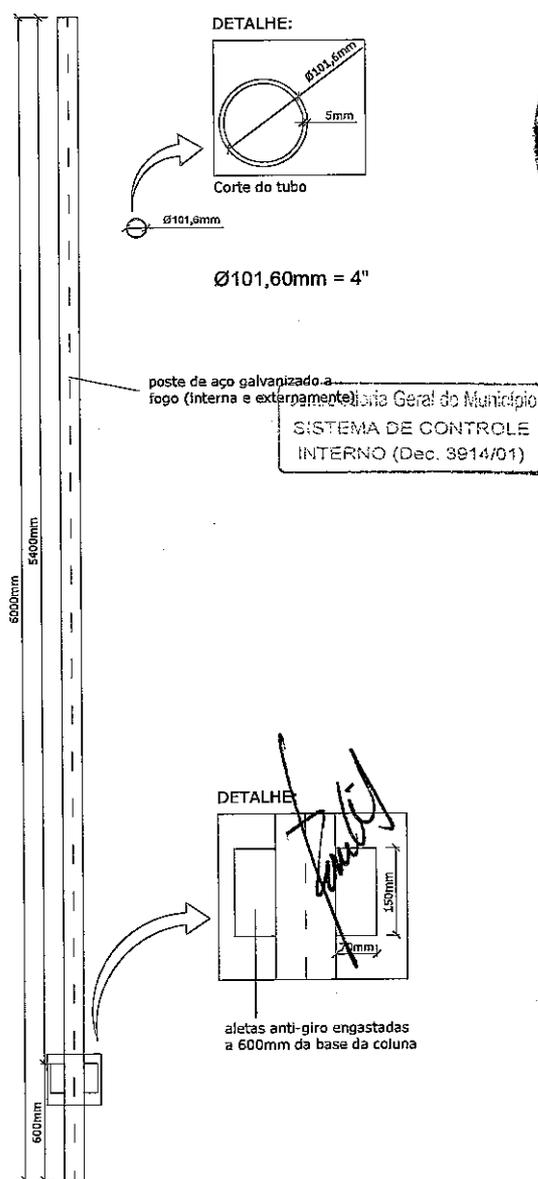


Goiânia

O futuro se faz agora

PREFEITURA MUNICIPAL DE GOIÂNIA
SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE
DIRETORIA DE PROJETOS DE TRÂNSITO

terceira janela, de diâmetro 50,0mm, deverá ser executada a 1,0m da base. Todo conjunto deverá ser galvanizado a fogo, interna e externamente. A parte superior da coluna deverá ser tampada/fechada para evitar infiltração de água.





PREFEITURA MUNICIPAL DE GOIÂNIA
SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE
DIRETORIA DE PROJETOS DE TRÂNSITO

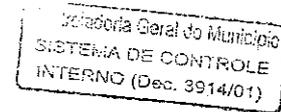


Goiânia
O futuro se faz agora

EQUIPAMENTOS DE DEMONSTRAÇÃO - AMOSTRAS

A proponente qualificada no prazo de 05 (cinco) dias, deverá colocar à disposição da **Superintendência Municipal de Trânsito e Transporte de Goiânia** como amostras, um transponder, um leitor de posição e um gerenciador de prioridade, para análise e verificação de atendimentos às respectivas especificações técnicas, compatibilidade com os controladores e Central de Controle já existente e aplicabilidade, conforme condições gerais mencionadas nas especificações técnicas do presente documento.

ANÁLISE DOS EQUIPAMENTOS OFERTADOS



Para análise dos equipamentos ofertados, além da amostra colocada à disposição, **FORNECEDOR** deverá indicar um técnico para prestar todos os esclarecimentos necessários para a colocação dos equipamentos em operação no laboratório do LICITANTE.

Na análise serão levados em contas todos os itens constantes das **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**. Elas são consideradas requisitos mínimos que a proponente deverá se ater na sua proposta.

A análise consistirá principalmente na ligação do módulo gerenciador de prioridade em um controlador existente, e na simulação de acionamento do leitor de posição através do reconhecimento do transponder, onde será testada a operação de todos os comandos e modos de operação pertinentes.

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

SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTES

Avenida Laudelino Gomes, nº 250, Setor Bela Vista – Goiânia / Goiás
CEP 74.830-090 – PABX 62.3524.1280
www.smt.goiania.go.gov.br
engenharia@smt.goiania.go.gov.br

SMT

Pelo Trânsito, Pela Vida

PLANILHA DE SERVIÇOS - SINTÉTICA

DATA BASE - FEVEREIRO/2008

SERVIÇOS - INSERÇÃO DE LAÇOS INDUTIVOS - ÁREA 65A (PRAÇA CÍVICA, RUAS 1, 2, 3, AVENIDAS GOIÁS, TOCANTINS E ARAGUAIA, ATÉ RUA 3, CENTRO)

IT.	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	VALOR TOTAL
1.0 EQUIPAMENTOS E MATERIAIS DE PRIORIDADE AO TRANSP. COLETIVO					
1.1	Transponder veicular	ud.	10,00	R\$ 732,00	R\$ 7.320,00
1.2	Leitor de Posição	ud.	10,00	R\$ 2.690,00	R\$ 26.900,00
1.3	Gerenciador de Prioridade	ud.	5,00	R\$ 2.412,00	R\$ 12.060,00
1.4	Coluna extensora metálica galvanizada, padrão SMT	ud.	10,00	R\$ 790,00	R\$ 7.900,00
	TOTAL			R\$	54.180,00
2.0 CABOS E CONDUTORES					
2.1	Cabo condutor tipo PP 2x2,5mm ² para alimentação AC	m	1.000,00	R\$ 5,00	R\$ 5.000,00
2.2	Cabo condutor tipo PP 3x1,5mm ² para ligação de porta-focos	m	-	R\$ 5,50	R\$ -
2.3	Cabo condutor tipo PP 4x1,5mm ² para ligação de porta-focos	m	3.000,00	R\$ 6,90	R\$ 20.700,00
2.4	Cabo CCE-APL 50x2 pares	m	-	R\$ 3,45	R\$ -
2.5	Cabo CCE-APL 50x4 pares	m	3.910,00	R\$ 3,90	R\$ 15.249,00
	TOTAL			R\$	40.949,00
3.0 CAIXAS DE EMENDAS E PASSAGENS					
3.1	Caixa de passagem modular, padrão CTA/SMT, em concreto simples, dimensões 40x40x45cm, com tampa de concreto	ud.	220,00	R\$ 49,00	R\$ 10.780,00
	TOTAL			R\$	10.780,00
4.0 INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE SINCRONISMO E PRIORIDADE					
4.1	Instalação para ligação de energia AC 220V, aérea ou subterrânea para leitor de posição	ud.	10,00	R\$ 270,00	R\$ 2.700,00
4.1	Instalação de leitor de transponder veicular	ud.	20,00	R\$ 297,00	R\$ 5.940,00
4.1	Instalação de leitor de posição	ud.	10,00	R\$ 283,00	R\$ 2.830,00
4.1	Instalação do gerenciador de prioridade	ud.	5,00	R\$ 330,00	R\$ 1.650,00
4.1	Instalação de coluna de 4 metros	ud.	10,00	R\$ 202,00	R\$ 2.020,00
4.2	Confeção e instalação de laço indutivo de detecção, inclusive reconstrução de pavimento	ud.	126,00	R\$ 1.980,00	R\$ 249.480,00
4.3	Instalação de caixa de passagem em concreto simples, dimensões 40x40x45cm, com tampa de concreto	ud.	220,00	R\$ 47,00	R\$ 10.340,00
4.4	Instalação de Aterramento com haste tipo cooperweld	ud.	10,00	R\$ 383,00	R\$ 3.830,00
4.5	Travessia subterrânea pelo método de abertura vala, com 1 duto, Ø50mm, tipo Kanalex, sob calçada	m	3.450,00	R\$ 98,00	R\$ 338.100,00
4.6	Travessia subterrânea pelo método de abertura vala, com 1 duto, Ø100mm, tipo Kanalex, sob asfalto	m	460,00	R\$ 145,00	R\$ 66.700,00
	TOTAL			R\$	683.590,00
5.0 SERVIÇOS ESPECIALIZADOS DE ENGENHARIA PARA TRÂNSITO					
5.1	Execução de projeto executivo para inserção de laços indutivos	ud.	23,00	R\$ 1.020,00	R\$ 23.460,00
5.2	Serviço de Parametragem e Configuração de Cruzamentos e elaboração de planos básicos de tráfego, visando a operação adaptativa em tempo real.	ud.	23,00	R\$ 1.262,00	R\$ 29.026,00
5.3	Readequação de planos semaforicos em áreas adjacentes, para operação em tempos fixos	ud.	277,00	R\$ 517,42	R\$ 143.325,34
	TOTAL			R\$	195.811,34
	TOTAL GERAL			R\$	985.310,34

Controladoria Geral do
SISTEMA DE CONTROLE
INTERNO (Dec. 3914/01)

