



Superintendência Municipal de Trânsito e Transporte
SISTEMA DE CONTROLE
Nº 000001/2008 (2014/01)

Indicador de Qualidade de Serviço
SISTEMA DE CONTROLE
Nº 000001/2008 (2014/01)

SUPERINTENDENCIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO DE GOIÂNIA



PROPOSTA COMERCIAL DE CONTRATO DE CENTRALIZAÇÃO E MANUTENÇÃO SEMAFÓRICA

CONTROLE DE DOCUMENTOS
SISTEMA DE CONTROLE
Nº 000001/2008 (2014/01)

Março / 2008



Curitiba, 09 de Abril de 2008.

À

SMT - Superintendência Municipal de Trânsito de Goiânia
A/C: Sr. Frederico Quintanilha

DATA PROM
PRODUZINDO TECNOLOGIA E QUALIDADE DE VIDA



Ref: Orçamento nº **PR0169B / 2008**

1. INTRODUÇÃO

Com o objetivo de modernizar a malha viária urbana a fim de maximizar a qualidade de vida e segurança a motoristas e pedestres, gerando condições para o contínuo desenvolvimento do município, identificamos a necessidade de um **Contrato de Prestação de Serviços de Centralização e Manutenção Corretiva Equipamentos Semafóricos**, dando continuidade as melhorias das condições do atual modelo de manutenção semafórica e do sincronismo entre os semáforos existentes (onda verde).

Os principais benefícios gerados com a centralização podem ser divididos em maximização da fluidez do tráfego e resultados na manutenção, seguindo abaixo um maior detalhamento.

A maximização da fluidez do tráfego se torna possível pela implantação do sincronismo entre os cruzamentos semaforizados (onda verde), principal cobrança da população à administração desta superintendência e da prefeitura. Através da sincronização (onda verde) minimizam-se as filas de congestionamento, o número de paradas dos veículos, os tempos de viagem, a emissão de poluentes, o consumo de combustível e os acidentes (média de 20% - Fonte: Relatório BID).

Com a centralização, maximizamos os resultados da manutenção do sistema semafórico pelo monitoramento em tempo real de defeitos ocorridos nos cruzamentos, podendo dessa forma termos ações mais pragmáticas e imediatas perante aos problemas encontrados. A centralização nos permite também um acompanhamento do sistema de forma segura via Internet, além do acesso a relatórios de auditoria e controle. O alto investimento com operadores locais, se minimiza pela tecnologia existente possibilitar com segurança o monitoramento remoto do sistema de tráfego do município, nos diversos setores desta superintendência.

Os cidadãos percebem a presença de um sistema de tráfego centralizado pela sensação de organização, modernidade e progresso, graças a uma prefeitura atuante que investe na modernização da infra-estrutura existente. Dessa forma reduz-se as pressões da sociedade contra os gestores, atrai-se a indústria e o comércio para a cidade e proporciona-se qualidade de vida e segurança aos cidadãos.

Para realizar os objetivos acima explanados e preservando os investimentos feitos pelo município ao longo dos anos, necessitamos de uma característica técnica obrigatória, a total compatibilidade dos



DATA PROM
PRODUZINDO TECNOLOGIA E QUALIDADE DE VIDA



controladores de tráfego existentes com o software de centralização e com os meios de comunicação par metálico e rede wireless GSM/GPRS.

O presente projeto tem por finalidade estabelecer normas e exigências relativas à contratação dos serviços de centralização de tráfego, manutenção corretiva e atualização contínua dos softwares de centralização de tráfego, com fornecimento de materiais para manutenção, módulos e mão-de-obra especializada.

2. OBJETO

Contrato de Prestação de Serviços de Centralização e Manutenção Corretiva em Equipamentos Semafóricos Marca Dataprom, modelo DP40, do município de Goiânia.

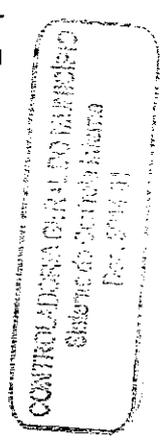
Este contrato subdivide-se em 2 (dois) itens abaixo detalhados: manutenção corretiva e centralização de tráfego.

2.1 Manutenção de Equipamentos

Considera-se serviços de manutenção corretiva, os serviços de manutenção executados pela equipe de laboratório na sede da contratada.

Compreende-se por equipe de laboratório a equipe que trabalha internamente na sede da contratada, e que terá por atribuições: reparar módulos e partes de controladores microprocessados existentes e a serem fornecidos, compatíveis com a central de controle existente, além de desmontar, limpar, recuperar, consertar, ajustar, montar todas as placas eletrônicas e demais partes integrantes dos equipamentos de sua fabricação do sistema de controle de tráfego do município de Goiânia.

- O reparo ou manutenção dos módulos e partes de controladores consiste em testar, identificar defeitos, consertar e substituir peças ou componentes com defeitos, utilizando sempre peças ou componentes originais;
- Ao receber as remessas de módulos da SMT Goiânia, a equipe de laboratório deverá avaliar, reparar testar exaustivamente e devolvê-las controlando rigorosamente através de relatórios próprios que devem ter todas as informações como; tipo de defeito, peças ou componentes trocados e qualquer outra observações que possa garantir a melhoria continua do processo;
- A equipe de laboratório deverá observar normas de manuseio de dispositivos eletrônicos, evitando danos e contaminações causados por descarga eletrostática;
- Para os trabalhos internos (laboratório) a supervisão deverá fiscalizar, programar e distribuir, as tarefas de manutenção para o técnico;



- A equipe interna (laboratório) será formada por:
 - 01 (um) técnico nível médio com formação em eletrônica e conhecimento em manutenção de módulos de sistema de controle de trânsito, para permitir desempenhar a contento todas as atribuições citadas acima;
- O componente da equipe de laboratório terá experiência mínima de 05 (cinco) anos na área de eletrônica em manutenção de bancada de controladores eletrônicos de semáforos.
- A carga horária da equipe de laboratório será de 08 (oito) horas, conforme horário comercial, das 08:00 às 12:00 e das 14:00 às 18:00 horas.

A equipe de laboratório da contratada terá os seguintes equipamentos e ferramentas:

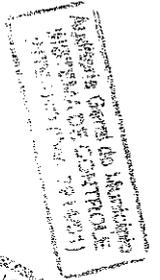
- 01 (um) osciloscópio com frequência igual ou superior a 100 Mhz;
- 01 (um) multi-teste analógico, com resistência de entrada acima de 30 kohms em DC;
- 01 (um) multi-teste digital;
- 01 (um) estação de solda reguláveis de 50W / 110VAC;
- 01 (um) sugador de solda;
- 01 (um) jogo de chaves de fenda (pequena, média e grande);
- 01 (um) jogo de chaves (pequena, média e grande);
- 01 (um) alicate universal de 8";
- 01 (um) alicate desemcapador de fio;
- 01 (um) alicate de corte diagonal rente;
- 01 (um) alicate de corte;
- 01 (um) alicate de bico meia-cana de 6";
- 01 (uma) pinça;
- 01 (um) pincel para limpeza;
- 01 (uma) lâmpada de teste de 110 VAC;
- 01 (um) canivete de electricista;
- 01 (uma) caixa de ferramentas;
- 01 (um) alicate para prensar terminais;
- 01 (um) jogo de chaves allen de 1 a 10mm;
- 04 (quatro) simuladores de grupos focais convencionais;
- 04 (quatro) simuladores de grupos focais gradativos.

Nota: Por necessidade do serviço poderão ser acrescentadas e/ou suprimidas ferramentas do lote básico da equipe, sem que haja qualquer alteração nos preços unitários das equipes, que serão solicitadas através de correspondência da contratante.

O serviço de manutenção engloba:

- Manutenção corretiva nos controladores de tráfego modelo DP40-4;





- Manutenção corretiva nos controladores de tráfego modelo DP40-8;
- Manutenção corretiva nos controladores de tráfego modelo DP40-16;
- Manutenção corretiva nos controladores de comunicação modelo DP50;
- Manutenção corretiva nos controladores de comunicação modelo DP60;
- Treinamento, capacitação e reciclagem de equipes de manutenção local.

Obs.: A planilha de quantitativos encontra-se no item 4.

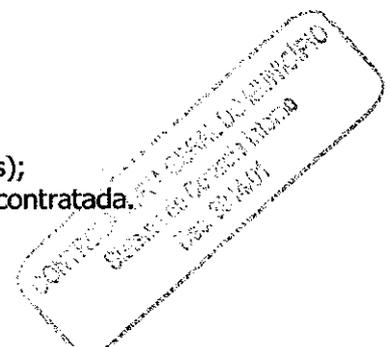


Responsabilidade da Contratada

- Fornecer suporte remoto via telefone e internet para as equipes de manutenção local da SMT Goiânia;
- Fornecer as atualizações de software disponíveis para controladores de tráfego modelo DP 40 e de comunicação DP50 e 60;
- Para a manutenção corretiva dos módulos eletrônicos será responsável pelo fornecimento de componentes eletrônicos;
- Para cada controlador instalado em campo, deverá fornecer protetores de surto de alimentação (anti-raio) durante a vigência do contrato. Caso não haja renovação do contrato a contratante responsabiliza-se pela devolução de todos os protetores de surto de alimentação a contratada;
- Pagamento do frete de retorno dos equipamentos enviados à manutenção.

Responsabilidades da Contratante

- Manutenção local de cruzamentos e remoção de módulos danificados;
- Envio de módulos danificados para sede da contratada (inclusive custos);
- Disponibilização de um link pela Internet para conexão com a sede da contratada.



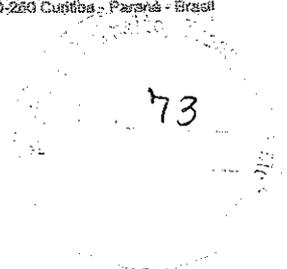
Exclusividade de Manutenção Dataprom

A Dataprom como fabricante detém a exclusividade para manutenção dos equipamentos marca Dataprom, modelo DP40, para o estado de Goiás, conforme atestado de exclusividade fornecido pela ASSIEG.

2.2 Centralização de Tráfego

O serviço de centralização de tráfego engloba:

- Licenciamento e atualização dos Softwares de Centralização Antares, versão Server;
- Licenciamento e atualização dos Softwares de Centralização Antares, versão Client;





- Integração de controladores de tráfego DP40 à central de controle Antares **via par-metálico**. Neste item a contratante fica responsável pelo fornecimento e manutenção das linhas físicas;
- Integração de controladores de tráfego DP40 à central de controle Antares **via GSM/GPRS**. Neste item a contratada fica responsável pelo fornecimento de chips GSM/GPRS inclusive custos mensais de transmissão de dados até o limite de 4Mb/controlador/mês;
- Fornecimento de conexão remota ilimitada para programadores padrão PC;
- Treinamento, capacitação e reciclagem de equipes de operação do software de centralização. Quando houver necessidade a contratante solicitará este serviço a contratada. As despesas referentes a deslocamentos, hospedagem e alimentação da equipe da contratada, até o limite de 1 (um) treinamento anual, já encontra-se coberta por este contrato.

Obs.: A planilha de quantitativos encontra-se no item 4.

A contratada ainda deverá acompanhar remotamente, de sua sede, o bom desempenho do sistema.

Exclusividade de Centralização Dataprom

A Dataprom como fabricante detém a exclusividade para centralização dos equipamentos marca Dataprom, modelo DP40, através do software de controle de tráfego Adaptativo em Tempo Real Antares, para o estado de Goiás, conforme atestado de exclusividade fornecido pela ASSIEG.

Segue no Anexo I, a descrição do Software Antares.

3. REGIME DE EXECUÇÃO

Empreitada por preço unitário.

O processo de medição dos serviços será através do número de controladores DP40 instalados e centralizados no centro de controle Antares, mais o fornecimento dos treinamentos ou fornecimentos de módulos, tudo até o limite da planilha do item 4.



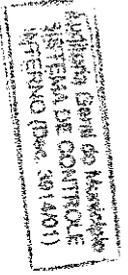


4. PREVISÃO INICIAL E DE EXPANSÃO

CONTRATO 2003			
ITEM	DESCRIÇÃO	PREVISÃO INICIAL QUANT.	PREVISÃO MÁXIMA DO CONTRATO QUANT.
1.0	MANUTENÇÃO CORRETIVA		
1.1	MANUTENÇÃO CORRETIVA EM MÓDULOS DE CONTROLADORES DP-40-4	46	86
1.2	MANUTENÇÃO CORRETIVA EM MÓDULOS DE CONTROLADORES DP-40-8	235	280
1.3	MANUTENÇÃO CORRETIVA EM MÓDULOS DE CONTROLADORES DP-40-16	2	4
1.4	MANUTENÇÃO CORRETIVA EM MÓDULOS DE CONTROLADORES DP-50	1	2
1.5	MANUTENÇÃO CORRETIVA EM MÓDULOS DE CONTROLADORES DP-60	1	2
1.6	TREINAMENTO, CAPACITAÇÃO E RECICLAGEM DE EQUIPES DE MANUTENÇÃO LOCAL. DURAÇÃO DE 40 HORAS.	0	1
ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.	QUANT.
2.0	CENTRALIZAÇÃO DE TRÁFEGO		
2.1	LICENCIAMENTO E ATUALIZAÇÃO ANTARES - SERVER	1	1
2.2	LICENCIAMENTO E ATUALIZAÇÃO ANTARES - CLIENT	5	6
2.3	INTEGRAÇÃO DE CONTROLADORES DE TRÁFEGO DP-40 À CENTRAL DE CONTROLE ANTARES VIA PAR METÁLICO	45	47
2.4	INTEGRAÇÃO DE CONTROLADORES DE TRÁFEGO DP-40 À CENTRAL DE CONTROLE ANTARES VIA REDE DE TELEFONIA MÓVEL GSM/GPRS (INCLUSO CUSTOS COM TRANSMISSÃO DE DADOS)	238	323
2.5	CONEXÃO REMOTA ILIMITADA PARA PROGRAMADOR PADRÃO PC	1	4
2.6	TREINAMENTO, CAPACITAÇÃO E RECICLAGEM DE EQUIPES DE OPERAÇÃO DO CENTRO DE CONTROLE ANTARES. DURAÇÃO DE 40 HORAS.	0	1

CONTROLE GERAL DO MUNICÍPIO
Sistema de Controle Interno
Dec. 5914/01





5. FORMA DE PAGAMENTO

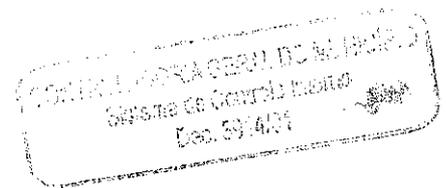
O pagamento será executado mensalmente conforme planilha de medição devidamente aprovada pela contratante.

6. VIGÊNCIA DO CONTRATO

12 (doze) meses, a contar da emissão da assinatura do contrato, renovável por iguais períodos até o limite de 60 (sessenta) meses.

7. REAJUSTES

A cada 12 (doze) meses, de acordo com alterações no quantitativo de semáforos do município e reajustes financeiros baseados no índice IGPM/FGV do período.



PLANILHA DE MANUTENÇÃO
 E ATUALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS
 Nº 004/06
 20/03/08

8. PLANILHA DE FORNECIMENTO

PLANILHA DEMONSTRATIVA							
CONTRATO 2008							
ITEM	DESCRIÇÃO	MEDIÇÃO INICIAL			MEDIÇÃO MÁXIMA DO CONTRATO		
		QUANT.	VL. UNIT.	VL. TOTAL	QUANT.	VL. UNIT.	VL. TOTAL
1.0	MANUTENÇÃO EM LABORATORIO						
1.1	MANUTENÇÃO CORRETIVA EM MÓDULOS DE CONTROLADORES DP-40-4	46	R\$ 80,26	R\$ 3.692,96	86	R\$ 80,26	R\$ 6.882,36
1.2	MANUTENÇÃO CORRETIVA EM MÓDULOS DE CONTROLADORES DP-40-8	280	R\$ 67,79	R\$ 18.999,65	280	R\$ 67,79	R\$ 18.981,20
1.3	MANUTENÇÃO CORRETIVA EM MÓDULOS DE CONTROLADORES DP-40-16	4	R\$ 89,31	R\$ 357,24	4	R\$ 89,31	R\$ 357,24
1.4	MANUTENÇÃO CORRETIVA EM MÓDULOS DE CONTROLADORES DP-50	2	R\$ 81,77	R\$ 163,54	2	R\$ 81,77	R\$ 163,54
1.5	MANUTENÇÃO CORRETIVA EM MÓDULOS DE CONTROLADORES DP-60	2	R\$ 76,40	R\$ 152,80	2	R\$ 76,40	R\$ 152,80
1.6	TREINAMENTO, CAPACITAÇÃO E RECICLAGEM DE EQUIPES DE MANUTENÇÃO LOCAL. DURAÇÃO DE 40 HORAS.	1	R\$ 4.680,00	R\$ 4.680,00	1	R\$ 4.680,00	R\$ 4.680,00
				SUB-TOTAL 1			R\$ 29.517,14

50
40
33
2
1

ITEM	DESCRIÇÃO	MEDIÇÃO INICIAL			MEDIÇÃO MÁXIMA DO CONTRATO		
		QUANT.	VL. UNIT.	VL. TOTAL	QUANT.	VL. UNIT.	VL. TOTAL
2.0	LICENCIAMENTO ANTARES E INTEGRAÇÃO						
2.1	LICENCIAMENTO E ATUALIZAÇÃO ANTARES - SERVER	1	R\$ 785,50	R\$ 785,50	1	R\$ 785,50	R\$ 785,50
2.2	LICENCIAMENTO E ATUALIZAÇÃO ANTARES - CLIENT	5	R\$ 364,80	R\$ 1.824,00	6	R\$ 364,80	R\$ 2.188,80
2.3	INTEGRAÇÃO DE CONTROLADORES DE TRÁFEGO DP-40 À CENTRAL DE CONTROLE ANTARES VIA PAR METÁLICO	47	R\$ 44,11	R\$ 2.073,17	47	R\$ 44,11	R\$ 2.073,17
2.4	INTEGRAÇÃO DE CONTROLADORES DE TRÁFEGO DP-40 À CENTRAL DE CONTROLE ANTARES VIA REDE DE TELEFONIA MÓVEL GSM/GPRS (INCLUSO CUSTOS COM TRANSMISSÃO DE DADOS)	323	R\$ 90,36	R\$ 29.186,28	323	R\$ 90,36	R\$ 29.186,28
2.5	CONEXÃO REMOTA ILIMITADA PARA PROGRAMADOR PADRÃO PC	4	R\$ 182,00	R\$ 728,00	4	R\$ 182,00	R\$ 728,00
2.6	TREINAMENTO, CAPACITAÇÃO E RECICLAGEM DE EQUIPES DE OPERAÇÃO DO CENTRO DE CONTROLE ANTARES. DURAÇÃO DE 40 HORAS.	1	R\$ 4.680,00	R\$ 4.680,00	1	R\$ 4.680,00	R\$ 4.680,00
				SUB-TOTAL 2			R\$ 39.641,75

50
0
3
2
75
2

INVESTIMENTO MENSAL GESTAO SEMAFÓRICA R\$ 45.321,93 **R\$ 69.158,89**

- Para o cálculo do novo contrato todos os valores de referência do aditivo 1, do contrato 004/06 foram atualizados pelo IGP/M/FGV dos últimos 12 meses, 8,38%, base fev 2007 a jan 2008.
- Devido a necessidade da utilização de diversos softwares Antares Clients pela SMT e a necessidade de regularização perante a Dataprom, foi inserido o item 2.2.
- No item 2.4, foi inserido o custo de transmissão de dados
- Devido a necessidade de comunicação remota em campo, foi inserido o item 2.5.
- A partir da efetivação deste contrato, teremos medições mensais para emissão de nota fiscal, que se basearão nos equipamentos instalados em campo e ligados ao software Antares.
- Foi concedido um desconto de 4%, sobre todos os valores unitários do contrato referente ao acordo sobre os módulos GSM locados e um desconto de R\$ 10,00 no item 2.4.
- Nesta renovação os módulos GSM locados deverão ser transferidos a SMT sem nenhum ônus.
- Os custos de comunicação até o limite de 4 Mb por controlador, será por conta da contratada.



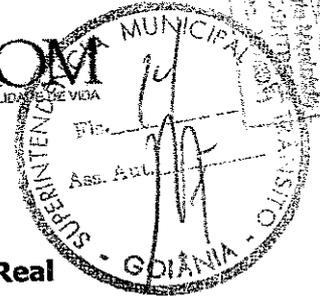
Sendo o que se apresenta para a oportunidade, subscrevemo-nos;

Atenciosamente,

Reginaldo José de Oliveira
Depto. Comercial

CONTRATO 004/06
SMT - SMT/GOIÂNIA





ANEXO I - DESCRITIVO TÉCNICO SOFTWARE DE CENTRALIZAÇÃO ANTARES

Sistema de Controle de Tráfego Centralizado Adaptativo em Tempo Real

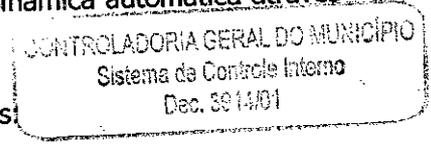
1 Descrição Geral

O Sistema de Controle de Tráfego Adaptativo em Tempo Real engloba um conjunto hardware/software que permite maior flexibilidade de atuação sobre os controladores de semáforos, através do uso de um computador e seus periféricos, interligação e comunicação remota e on-line dos controladores a uma central de controle e do uso de um programa específico para automatização do referido controle, realizando o controle adaptativo em tempo real.

O computador servidor do Centro de Controle, responsável pela operação dos semáforos, também, deverá receber informações constantes sobre o estado do trânsito de veículos em sua área de abrangência, valendo-se para isso de detectores veiculares estrategicamente posicionados.

A Interface Homem-Máquina deve ser amigável, ter níveis diferenciados de acesso, ser de fácil instalação e manutenção. O sistema de controle centralizado deve ser operado por menus de forma hierarquizada e utilizando janelas, facilitando a comunicação homem-máquina, com telas de ajuda *on-line* ao operador.

O Sistema de Controle de Tráfego Adaptativo em Tempo Real será um sistema de controle centralizado de semáforos e monitoração do trânsito que aceite atuação dinâmica automática através de laços detectores, em tempo real.



O Sistema deve ser estruturado de forma hierárquica, em três níveis:

- Os controladores locais constituem o primeiro nível.
- O segundo nível é composto de módulos de comunicação wireless do tipo GSM/GPRS. O sistema também deverá aceitar equipamentos do tipo coordenadores, mestres ou centrais de área denominados "equipamentos servidores", interligados aos controladores locais através de um Sistema de transmissão de dados via rede física do tipo par metálico. O sistema deverá aceitar uma configuração mista (rede física e wireless).





- O terceiro nível constitui-se da central de controle, interligada aos módulos de comunicação GSM/GPRS ou "equipamentos servidores" ou concentradores de sub-área.

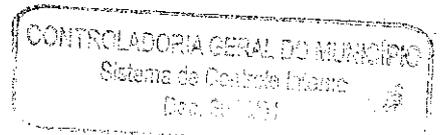
A inteligência do Sistema é distribuída nos três níveis hierárquicos, obtendo-se uma maior confiabilidade na ocorrência de problemas nas linhas ou meios de comunicação.

O software de gestão do tráfego deve ser dotado de recursos gráficos incorporados, permitindo a visualização do nível de fluidez das interseções, corredores, sub-áreas e de toda área controlada.

O software de gestão do tráfego deve realizar a Atuação Adaptativa em Tempo Real, conforme descrito neste documento.

O software de gestão do tráfego deverá operar, como ambiente, em um Sistema Operacional multi usuário e multi tarefa, sendo possível a operação do sistema através de um computador tipo *client*.

2 Especificações Gerais do Sistema



a) O Sistema de Controle de Tráfego Adaptativo em Tempo Real é um sistema de controle centralizado de interseções com semáforos.

b) O software de gestão do tráfego, responsável pela operação dos semáforos, receberá informações sobre o estado do trânsito de veículos em sua área de abrangência, em termos de contagem de veículos e grau de ocupação (congestionamento), através de detectores veiculares estrategicamente posicionados. Essas informações serão processadas pelo computador que calculará os melhores tempos semafóricos para otimizar a situação observada, e os implementarão nos controladores semafóricos a eles vinculados. Essa gestão visa, de forma global a minimização de filas, do consumo de combustível e da emissão de poluentes;

c) O Controle de Tráfego Adaptativo em Tempo Real será estruturado em três níveis.

O Primeiro Nível é representado pelo Centro de Controle que terá as seguintes principais responsabilidades:

- Monitoração da situação do trânsito;





- Monitoração do estado dos equipamentos;
- Cálculo dos tempos dos semáforos;
- Atuação adaptativa em tempo real.

O **Segundo Nível** é representado pelos módulos GSM/GPRS instalados em campo que tem por principal responsabilidade transmitir as informações do grupo de controladores semafóricos existentes, assim simplificando a composição da rede de comunicação entre o Centro de Controle e os controladores.

O **Terceiro Nível** é representado pelos controladores semafóricos existentes, os quais, dentre outras funções, respondem pelo acionamento das lâmpadas dos semáforos nas interseções.

d) Se, por qualquer motivo, os controladores deixarem de receber os comandos do centro de controle, estes passarão a comandar diretamente os semáforos, utilizando planos semafóricos básicos e previamente otimizados. Todos os parâmetros de segurança deverão ser preservados, não se aceitando que esta situação de controle degradado implique em condição insegura para motoristas e/ou pedestres.

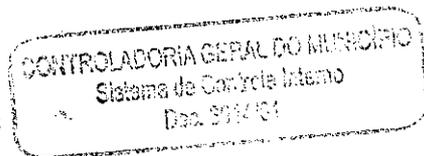
e) Os semáforos do Sistema deverão ter capacidade de operar nos seguintes modos de controle:

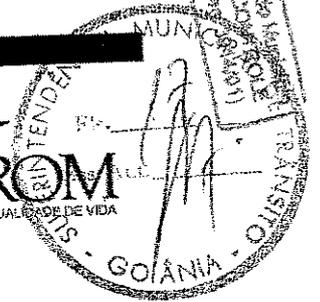
- Controle Centralizado Adaptativo em Tempo Real, conforme descrito neste Edital;
- Controle Centralizado com Seleção Dinâmica (ou Automática) de Planos;
- Controle Centralizado com Planos Fixos, selecionados pela hora do dia / dia do ano ;
- Controle Local com Planos Fixos ou Controle Local Atuado.

A seqüência mencionada será também a seqüência de degradação do Sistema. Portanto, na ocorrência de falhas que impeçam que o Sistema opere em determinado modo, o mesmo deverá passar a operar no modo imediatamente posterior.

f) O Sistema de Controle de Tráfego Adaptativo em Tempo Real será composto pelos seguintes elementos:

- Centro de Controle;
- Controladores Eletrônicos de Semáforos com Detecção de Veículos
- Semáforos;





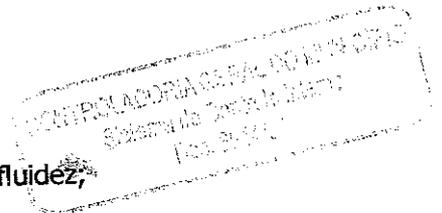
- Laços Indutivos dos Detectores de veículos;

- g) O Sistema de Controle de Tráfego Adaptativo em Tempo Real não operará inicialmente, devido a falta de capacidade de investimento na construção de laços indutivos. Mesmo assim o sistema ofertado deverá possuir a possibilidade de upgrade para este modo de operação.
- h) O Centro de Controle de Tráfego Adaptativo em Tempo Real será dimensionado prevendo-se uma capacidade mínima de um trezentos (300) controladores que poderão vir a ser vinculados ao Sistema, sem que se façam necessárias ampliações ou aquisições de equipamentos que compõem o centro de Controle.
- i) A Licitante deverá apresentar na documentação técnica, Relatório Técnico emitido por Órgão Oficial de Gestão de Trânsito brasileiro, onde a Licitante já tenha implantado sistema similar e acompanhado do respectivo Atestado de Capacidade Técnica. Tal Relatório deve atestar, no mínimo, a redução de atraso ou de filas e aumento da velocidade média na área controlada pelo Sistema.
- j) O Centro de Controle, através do sistema de transmissão de dados, terá a função básica de controlar, coordenar, supervisionar e monitorar o tráfego em toda a área abrangida pelo Sistema.
- k) Para garantir a otimização do uso dos equipamentos e a segurança dos usuários, 24 horas, o Centro de Controle deverá permitir também a supervisão e monitoração de falhas e incidentes, via Internet, durante feriados, fins de semana e de madrugada. Tal supervisão terá acesso criptografado e dotado de "firewall" para não permitir alterações nos parâmetros do sistema.

l) Definição de Sistema de Controle de Tráfego Adaptativo em Tempo Real

I - Para efeitos deste documento, adota-se a Proposta Técnica da ANTP (2002-3º trimestre), que cita que a lógica do Sistema de Controle Adaptativo em Tempo Real está baseada na interação motorista – espaço viário – tempo e consiste em:

- A. Coletar em tempo real os parâmetros de tráfego;
- B. Identificar a ocorrência de anomalias e/ou incidentes;
- C. Avaliar as circunstâncias, problemas, nível de segurança e fluidez;
- D. Reagir e intervir através de informações e ações operacionais.

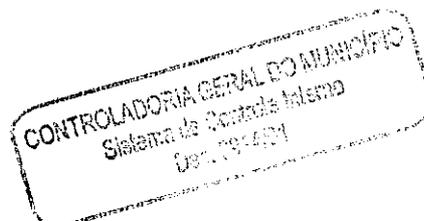


Portanto, é um sistema que tenha a capacidade de calcular em tempo real os tempos otimizados de ciclo, frações de verde e defasagens para todos os controladores do sistema. Este cálculo será realizado com base nos dados e informações enviadas pelos detectores veiculares localizados nas interseções sob controle.

- II) Os tempos de verde e a defasagem de um ciclo semafórico, no Sistema de Controle Adaptativo em Tempo Real, deverão se adequar ao perfil de tráfego que efetivamente está sendo medido naquele ciclo.
- III) A adequação das frações de verde e das defasagens, no Sistema de Controle Adaptativo em Tempo Real, deverá ocorrer pelo menos uma vez a cada ciclo semafórico, enquanto que a adequação do tempo de ciclo deverá ocorrer, pelo menos, uma vez a cada 5 (cinco) minutos.
- IV) O Sistema de Controle Adaptativo em Tempo Real deverá produzir alterações pequenas e freqüentes nos parâmetros de controle de tráfego, adequando-se de forma suave às variações de tráfego, sem provocar distúrbios sobre o fluxo.
- V) O Sistema de Controle Adaptativo em Tempo Real poderá ter como base a seleção dinâmica de planos, porém deverá executar constantemente sobre essa seleção a Atuação Adaptativa em Tempo Real, conforme aqui descrito.
- VI) Para efeitos deste documento, não serão considerados como sistemas de controle em tempo real sistemas unicamente baseados em "seleção automática de planos".

Os sistemas unicamente de seleção dinâmica ou automática de planos são baseados fundamentalmente em selecionar, através da informação dos detectores, planos fixos e pré-determinados, calculados "off-line".

Estes sistemas não são capazes de adequar, em tempo real, os parâmetros de um plano semafórico às condições do tráfego, mas apenas escolhem, de forma dinâmica, o plano que melhor se ajusta às condições de tráfego detectadas.





VII) Também não serão considerados como sistemas de controle em tempo real sistemas baseados em atuação veicular isolada, onde os tempos de verde são determinados em função do número de "extensões" dados pelos detectores veiculares. Apesar desses sistemas não operarem em tempo fixo, eles otimizam o tráfego de cada interseção de forma individual e isolada. Nestes sistemas, não existe uma técnica de análise ou de cálculo dos parâmetros de tráfego através de algoritmos a serem processados pelo computador central de controle, visando a otimização de tráfego considerando-se o conjunto de toda área controlada.

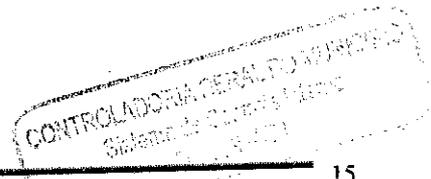


VIII) A proponente deverá, junto com a documentação técnica, descrever detalhadamente a atuação adaptativa em tempo real, os algoritmos de cálculo das frações de verde, tempos de ciclo e defasagens, bem como a forma e o tempo de implementação destes parâmetros, configurando assim os princípios utilizados no sistema de controle ofertado, a fim de comprovar que o mesmo é um sistema de controle adaptativo em tempo real, segundo as definições aqui descritas.

3 Requisitos Funcionais do Sistema de Controle de Tráfego

O Sistema deverá possuir, no mínimo, os seguintes recursos:

- a) Realizar o Controle Adaptativo em Tempo Real sobre Seleção Dinâmica de Planos, conforme descrito neste documento
- b) Detectar e registrar, em mídia magnética, todas as falhas ocorridas no funcionamento dos detectores, controladores, equipamentos servidores (ou concentradores de área) e rede de comunicação de dados.
- c) Coleta contínua e tratamento estatístico e armazenamento de dados de tráfego coletados de detectores veiculares, tais como contagens de veículos e cálculos de ocupação.
- d) Detecção e tratamento estatístico de falhas.
- e) Envio e armazenamento dos planos de tráfego básicos locais, a partir do Centro de Controle, aos controladores.
- f) Envio de mensagens de alarme para o Centro de Controle, no mínimo, nos casos de:
 - falhas nos equipamentos;
 - falha na comunicação;
 - porta do gabinete do controlador local aberta;
 - queima unitária e total das lâmpadas, indicando a cor e o grupo semafórico correspondente;
 - laço detector rompido;
 - controlador em estado intermitente (em alerta);
 - verdes conflitantes.
- g) Ser provido de sistema de detecção de veículos para:



- Fornecer dados compatíveis com a operação do sistema de controle em tempo real.
- Gerar estatísticas de fluxo e ocupação.
- Gerar alarmes de congestionamento.
- Atuação, quando for necessário.
- Viabilizar a instalação de fiscalização eletrônica de obediência ao sinal vermelho.

4 Planos Emergenciais

O Sistema deverá permitir a implantação de planos especiais para veículos de emergência. Tais planos deverão permitir que o operador possa impor, a partir de pedido de prioridade, uma seqüência de temporizações facilitando o livre trânsito de veículos de emergência. Além disso, deve-se poder gerar "estágios emergenciais" para casos de saída de hospitais, bombeiros, etc, de forma que, passado o estágio de emergência, haja compensação gradativa de tempo para os demais estágios normais.

5 Prioridade Para o Transporte Coletivo

Os planos de tráfego deverão poder ser calculados de forma a priorizar as linhas do sistema de transporte coletivo, que podem compartilhar o espaço viário com o trânsito comum ou sofrerem a implantação de corredores ou faixas exclusivas. O Sistema de Controle de Tráfego deverá possuir mecanismos, sem modificar a arquitetura dos equipamentos ofertados, de forma a incrementar a prioridade oferecida a estes veículos, sem prejudicar sensivelmente o sincronismo da malha viária promovido pela atuação dinâmica em tempo real. O proponente deverá descrever detalhadamente a maneira de efetuar tal prioridade.

6 Interface do Sistema Com o Operador

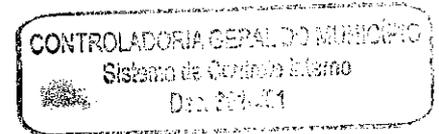
6.1 O operador, conforme o nível de acesso, deverá poder atuar sobre o controle exercido pelo computador central de controle, através dos terminais de operação, efetuando, no mínimo, as seguintes atividades:

- Mudar, alterar e impor planos de tráfego básicos num computador individualmente, num grupo de controladores ou na totalidade de controladores de uma sub-área.
- Criar um plano não previsto e armazená-lo no controlador, em um grupo de controladores ou na totalidade dos controladores de uma sub-área.
- Isolar do controle central um controlador, um grupo de controladores ou a totalidade dos controladores de uma sub-área.
- Obter relatório sobre o estado operacional do sistema, em nível de sub-área sobre falhas, modos de controle e de operação, inclusive do sistema de detecção e dos seus detectores.
- Ler, criar, alterar e enviar planos básicos de tráfego armazenados nos controladores.
- Alterar a configuração das subáreas, mudando um ou mais controladores de uma subárea para outra.

6.2 O sistema deverá permitir a visualização, na tela do terminal de operação, das condições de operação de toda a área sob controle, de forma a possibilitar operações sucessivas de "zoom" de regiões selecionadas pelo operador, conforme descrição a seguir:

- a) da Área de Controle, exibindo:
- Principais ruas da área em forma simplificada;
 - Nome das ruas;
 - Todas as subáreas;
 - Todas as interseções controladas.

- b) das Interseções, exibindo:
- Nome das ruas;
 - Mãos de direção;
 - Sinalização de solo e placas;
 - Localização dos detectores veiculares;
 - Localização dos grupos focais;
 - Identificação dos grupos semaforicos;
 - Localização do controlador;
 - Diagrama de estágios da interseção;
 - Modo de operação e de controle vigente;
 - Plano vigente;
 - Parâmetros do plano vigente;
 - As cores dos grupos semaforicos no momento;
 - Falhas do controlador;
 - Falhas de detectores;
 - Fluxo e ocupação de tráfego no momento se houver detectores para essa finalidade na interseção.



6.3 Os croquis de todas as interseções, mapas e todas as telas gráficas do sistema deverão ser elaboradas pela CONTRATADA a partir de originais fornecidos pela CONTRATANTE.

6.4 Toda a interface gráfica com o operador será estruturada segundo o formato de janelas.

6.5 Para todas as interseções e em todos os níveis, a atualização das informações deverá se dar em tempo real.

6.6 Será possível ao operador solicitar relatório impresso, contendo:

a) Horário e data dos relatórios.

b) Relação das subáreas acompanhadas das indicações solicitadas.

c) Relação das interseções acompanhada das indicações solicitadas.



Assessoria Geral de Planejamento
 SISTEMA DE CONTROLES
 SISTEMA DE CONTROLES
 SISTEMA DE CONTROLES



- d) Relação dos detectores acompanhada das indicações solicitadas.
- e) Relação dos controladores acompanhada das indicações solicitadas.
- f) Relação de falhas acompanhada das indicações solicitadas.

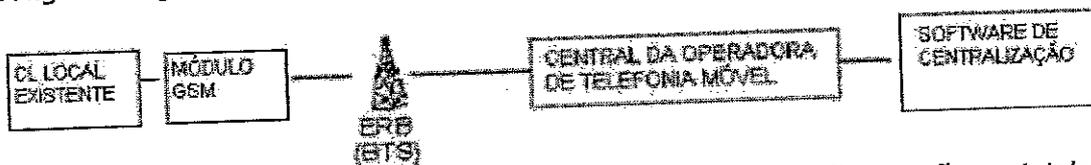
7. DESCRITIVO TÉCNICO – SISTEMA DE COMUNICAÇÃO WIRELESS

A utilização da tecnologia GPRS (General Packet Radio Service) das operadoras de telefonia móvel GSM, permite que módulos de comunicação específicos sejam adicionados aos controladores existentes para enviar e receber dados pela rede IP (Internet Protocol) ao CCO (Centro de Controle Operacional) com o software de controle central a ser fornecido. Assim, o GPRS é uma portadora de dados que possibilita o acesso sem fio a rede semafórica com um custo bastante atrativo, evitando-se os altos investimentos na construção de uma rede física de uso exclusivo para esta finalidade.

A disponibilidade do GPRS abrange todo o município e utilizada como meio de comunicação entre CCO e controladores traz os principais benefícios:

- Não há investimento em construção e manutenção de redes físicas;
- Não há investimento em construção e manutenção de redes wireless próprias;
- Evita-se problemas causados com obras de construção de redes físicas ou wireless;
- Viabilidade de comunicação e monitoramento de cruzamentos isolados de grande relevância à segurança;
- Velocidade na implantação do sistema;
- Redução da incidência de manutenção em módulos de comunicação devido a exposição da linha física de comunicação a intempéries da natureza como raios e intervenções humanas;
- Redução de custos de implantação pela dispensa de uso de modems de alta complexidade, necessários como concentradores de comunicações dos controladores locais de tráfego.

A figura a seguir apresenta a arquitetura de uma rede semafórica centralizada por GSM/GPRS.



Obs.1: O módulo de comunicação GSM e o software de centralização deverão ser totalmente compatíveis com os controladores de tráfego existentes.

Obs.2: Todos os custos referentes a comunicação (módulos, implantação, testes, conta com a operadora de telefonia móvel, etc) serão de responsabilidade exclusiva da contratada.

Assessoria Geral de Planejamento
 SISTEMA DE CONTROLES
 SISTEMA DE CONTROLES
 SISTEMA DE CONTROLES

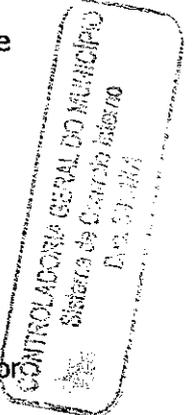




CL LOCAL – Controlador Local de Tráfego	Controladores semafóricos.
MÓDULO GSM/GPRS	Módulo de comunicação GSM/GPRS, totalmente compatível com a base de controladores instalada e o software de centralização.
ERB – Estação Rádio Base	São estruturas das operadoras de telefonia móvel, encarregadas da comunicação com as estações móveis em uma determinada área.
COTM - Central da Operadora De Telefonia Móvel	São estruturas das operadoras de telefonia móvel, responsáveis pela gestão dos acessos e dados.
SOFTWARE DE CENTRALIZAÇÃO	Software de centralização de tráfego totalmente compatível com a base de controladores e módulos de comunicação GSM.

Descrição do Módulo de Comunicação GSM/GPRS.

- Interface de comunicação através do padrão RS232, modo half-duplex, com protocolo de comunicação compatível com o controlador de tráfego local existente;
- Classe GSM: 4 (2W), frequência 880 MHz a 960 MHz (EGSM900);
- Classe GSM: 1 (1W), frequência 1710MHz a 1880 MHz (GSM1800);
- GPRS: classe de conexão 8 e 10;
- GPRS: máxima taxa de download: 85,6 kbps;
- GPRS: máxima taxa de upload: 42,8 kbps;
- GPRS: Coding scheme: CS-1, CS-2, CS-3 e CS-4;
- GPRS: protocolos PAP (password authentication protocol) e CHAP (challenge handshake authentication protocol) em comunicação PPP (point to point protocol);
- Temperatura de operação: -20°C a +55°C;
- Cartão SIM: suporta cartão SIM de 3V, com acesso a GPRS habilitado (data mode);
- Tensão de alimentação: 6,5V a 25V;
- Peso máximo: 280g;
- Dimensões máximas: 45 x 85 x 126 mm.



Funcionamento:

- Configuração através da porta local do controlador de tráfego, com uso de programador portátil;
- Acesso à internet via GPRS;
- Uso do protocolo TCP/IP;
- Atualização de relógio;
- Mantém conexão da comunicação com o software de centralização;
- Sincronismo dos relógios dos controladores de tráfegos existentes;
- Interroga o controlador de tráfego existente e envia automaticamente alarmes para o software de centralização.

