

- Para a mudança acima o controlador deverá verificar o tempo de Verde Mínimo programado para o estágio que estiver executando no Plano de Emergência sendo que, tendo vencido este tempo, deve imediatamente interromper o ciclo para criar um entreverde necessário para a mudança ao plano horário programado em sua tabela de mudança de planos (ou para a tabela de mudança de planos da central de controle), devendo este entreverde respeitar os tempos de segurança necessários (tempo de Alívio – seja amarelo ou vermelho intermitente e tempo de Vermelho Geral de Segurança);

e) Uma única tabela de mudança de planos deverá atender todos os anéis, com possibilidade de programação diferente para cada dia da semana. Esta tabela tem vigência semanal e determina a seqüência de execução dos planos de tráfego conforme a variação de fluxo semanal.

f) A tabela de mudança de planos deve possuir capacidade mínima para 24 (vinte e quatro) trocas de plano de tráfego por dia, diferente para cada dia da semana;

g) Deve também possuir uma única tabela especial de mudança de planos (distinta de tabela de mudança de planos de vigência semanal, descrita acima) para atender a todos os anéis do controlador, com possibilidade de inserir o instante (com precisão de hora, minuto e segundo) de entrada e de saída dos planos de tráfego, acrescidos da data completa (ano, mês, dia do mês). Esta tabela determina o tratamento que será dado a datas especiais, independente do dia da semana em que ocorram, desse modo é possível deixar programado com antecedência a programação semafórica necessária, por exemplo, para feriados municipais, estaduais e/ou nacionais;

h) A tabela especial de mudança de planos deve possuir prioridade sobre a tabela de mudança de planos de vigência semanal. Dessa maneira, caso exista um registro de entrada e saída de plano na tabela especial de mudança de planos este deve ser executado no lugar do plano que estará registrado na tabela de planos de vigência semanal;

i) A tabela especial de mudança de planos deve ter a capacidade mínima de 50 (cinquenta) registros.

4.4.2 - Se o equipamento proposto for baseado em uma estratégia diferente da estratégia por estágios ou por intervalos luminosos, a PROPONENTE deverá comprovar detalhadamente, que o mesmo possui uma capacidade igual ou superior às capacidades exigidas do controlador.

#### 4.5 - IMPOSIÇÃO DE PLANOS

4.5.1 - Deverá ser possível impor um plano simultaneamente, para todos anéis de todos os controladores de uma rede (inclusive para o próprio controlador - mestre), a partir de um controlador qualquer da mesma rede através de um comando específico.

4.5.2 - No comando de imposição de planos deverá ser possível programar o horário de saída do plano imposto. Não serão aceitos controladores cuja saída do plano imposto ocorra somente pelo próximo horário existente na tabela de trocas de planos do controlador. Caso o horário programado para saída do plano imposto ocorra após a próxima troca programada de planos em sua tabela, o controlador deverá manter o plano imposto até o horário programado, quando então retorna à sua tabela de horários de trocas de planos;

4.5.3 - As defasagens dos planos deverão ser garantidas mesmo quando o plano for imposto.

4.5.3.1 - A proponente deverá apresentar na sua proposta uma descrição detalhada da metodologia utilizada para assegurar a defasagem entre os controladores no caso de imposição de um plano em todos os controladores da rede.

#### 4.6 - MUDANÇA DE PLANOS E MUDANÇA DE MODOS

4.6.1 - O controlador deverá possuir uma Tabela de mudanças de Planos, na qual poderão ser especificados, no



mínimo, 24 (vinte e quatro) eventos de ativação de planos por dia. Cada plano deverá ser ativado a partir de um horário e de um mecanismo que permita configurar para quais dias da semana essa ativação será válida. Os eventos de ativação de planos deverão ter como resolução de programação HORA/MINUTO/SEGUNDO. Cada controlador deverá ter uma e somente uma tabela de mudança de planos que serve para todos os anéis .

4.6.2 - Em virtude de evitar impacto de ondas de perturbações no trânsito, não serão aceitos controladores com mudança de planos do tipo abrupta (quando o controlador pode cortar o ciclo corrente para a entrada de um novo plano, exceto como recurso para Plano de Emergência).

4.6.3 - Para todo o acerto de relógio o plano vigente deverá ser ressinchronizado, ou mesmo substituído, de modo a se adequar novamente à Tabela de Mudanças de Planos e aos parâmetros do plano correspondente.

4.6.3.1 - A ressinchronização não deverá afetar as memorizações de demanda para os estágios dependentes de demanda (exceto quando estes desaparecem após o ressinchronismo).

#### 4.7 - EQUIPAMENTO DE PROGRAMAÇÃO

4.7.1 - As funções de programação e verificação deverão ser executadas através do equipamento de programação portátil ou ainda através de lap-top, notebook ou similar, desde que as funções básicas como horário data e eventos estejam acopladas no controlador.

4.7.2 - No caso de equipamento de programação deverá ser constituído por um display e teclado.

4.7.3 - O equipamento de programação deverá viabilizar a completa programação e verificação dos parâmetros de funcionamento do controlador.

4.7.4 - Todas as teclas e mostradores deverão ser identificados através de cores, números ou letras, de maneira que facilitem a operação do mesmo.

4.7.5 - O display deverá ser alfa numérico, devendo apresentar, no mínimo, duas linhas por 16 (dezesseis) caracteres.

4.7.5.1 - O equipamento de programação deverá apresentar um teclado operacional que tenha recursos para a digitação de algarismos e teclas especiais de funções e comandos.

4.7.6 - O equipamento de programação deverá ter condições de ser operado sob a incidência direta de luz artificial ou natural.

4.7.7 - O equipamento de programação deverá estar preparado para executar, no mínimo, as seguintes funções:

##### 4.7.7.1 - Funções de programação

a) Introdução inicial ou reprogramação da hora do dia (hora, minuto e segundo), do dia da semana, do dia do mês, do mês e do ano referentes à data e relógio interno do controlador, mesmo se a programação de planos for feita por meio externo.

b) Programação ou alteração, total ou parcial, da tabela de horários (Tabela de Mudanças de Planos).

c) Programação do tipo de estágio, ou seja, se depende de demanda (dispensável) ou normal (indispensável), se fixo ou variável.

d) Programação ou alteração da seqüência de estágios.



- e) Programação total dos parâmetros que compõem cada um dos planos.
- f) Alteração parcial dos parâmetros que compõem cada um dos planos.
- g) Programação ou alteração da associação de detectores à estágios.
- h) Imposição de um determinado plano para vigência imediata.

#### 4.7.7.2 - Funções de verificação

- a) Leitura e verificação de todo e qualquer parâmetro armazenado na memória dados (EEPROM).
- b) Leitura e verificação do relógio interno do controlador.
- c) Leitura e verificação das indicações de falha (ocorrências do controlador).
- d) O controlador deverá registrar, pelo menos, as últimas 60 (sessenta) falhas (falha de energia, verdes conflitantes, falta de fase vermelho, tempo de máxima permanência num estágio, falhas de comunicação, etc.), com a especificação da ocorrência detectada acrescida de: dia da semana, hora, minuto e segundo da ocorrência.

4.7.7.3 - O controlador deverá apresentar o recurso de "programação remota", isto é, que possa programar, alterar, re-programar e verificar (conforme descrito nos itens 4.7.7.1. e 4.7.7.2.) qualquer controlador, a partir de um outro controlador. Neste caso, o recurso de imposição de Planos (subitem 4.5.) não caracteriza a Programação Remota, sendo recursos distintos.

4.7.7.4 - O controlador deverá apresentar o recurso de programação de um novo plano através da cópia de todos os parâmetros de um plano já existente no controlador.

4.7.8 - Por medida de segurança, as seguintes alterações somente poderão ser efetuadas estando o controlador no modo amarelo intermitente:

- a) Tabela de Verdes Conflitantes de cada anel;
- b) Quantidade de grupos semafóricos de cada anel;
- c) Número do controlador;
- d) Tempos de segurança dos grupos semafóricos de cada anel;
- e) Base de tempo do relógio.

4.7.8.1 - Caso o controlador estiver executando um plano e o operador for re-programar ou alterar qualquer um desses parâmetros o controlador automaticamente e necessariamente executará o plano intermitente.

4.7.8.2 - As demais alterações na programação semafórica, tais como tempos de verde, entreverdes, defasagem, seqüência de estágio, etc. deverão poder ser efetuadas sem nenhuma restrição.

4.7.9 - Qualquer alteração na programação do plano corrente, deverá vigorar apenas no próximo horário de mudança de planos. Contudo, sempre ao final da re-programação do plano corrente, o equipamento deve questionar o operador que estiver programando o controlador se deseja que as alterações efetuadas devam entrar em vigor imediatamente ou não, para que não seja necessário executar um comando de forçar plano para que as alterações efetuadas entrem em vigor.



## 5 - Modos de Operação

### 5.1 - DESCRIÇÃO GERAL

5.1.1 - Os controladores deverão apresentar, no mínimo, os seguintes modos de operação:

- a) Intermittente — todos os grupos focais veiculares operam em amarelo intermitente, enquanto que os grupos focais de pedestres permanecem apagados.
- b) Manual — a duração dos estágios é imposta pelo operador, através do programador portátil (ou através de uma botoeira com local de conexão apropriada, e devidamente sinalizada, no chassi do controlador), de acordo com a seqüência pré-estabelecida para operação que deverá ser executada em um determinado anel, permanecendo os demais anéis executando o plano vigente normalmente.
- c) Isolado a Tempo Fixo — o controlador processa uma série de parâmetros internos e a partir daí, comanda os respectivos grupos focais.
- d) Isolado Atuado — a duração e/ou existência dos estágios é decorrente da ativação de detectores veiculares ou botoeiras de pedestres, permitindo extensões de verde até um máximo programado, ou mesmo a existência ou não dos estágios/intervalos dispensáveis (dependentes de demanda).
- e) Coordenado a Tempos Fixos — o controlador opera de forma sincronizada e coordenada com outros controladores, em função de parâmetros internos e de mensagens trocadas com outras unidades da rede.
- f) Coordenado Atuado — o controlador opera de forma sincronizada e coordenada com outros controladores e a duração e/ou existência dos estágios é decorrente da ativação de detectores de veiculares ou botoeiras de pedestres, permitindo extensões de verde até um máximo programado, ou mesmo a existência ou não dos estágios/intervalos dispensáveis (dependentes de demanda).
- g) Centralizado — os planos de tráfego a serem cumpridos pelo controlador são aqueles contidos na Central de Controle de acordo com a Tabela de Troca de Planos também da Central. Durante a operação em Modo Central, nenhuma modificação localmente poderá ser feita na programação e/ou operação do controlador, sem o consentimento da Central de Controle.

### 5.2 - DESCRIÇÃO DOS MODOS DE OPERAÇÃO

#### 5.2.1 - Modo intermitente

5.2.1.1 - Neste modo, todos os grupos focais veiculares operam em amarelo intermitente, e todos os grupos focais de pedestres permanecem apagados.

5.2.1.2 - Este modo poderá ser acionado a partir dos seguintes eventos:

- a) Requisição, através do comando de força plano (plano intermitente).
- b) Detecção, pelo próprio controlador de alguma falha que possa comprometer a segurança do tráfego de veículos e/ou pedestres (detecção de verdes conflitantes, falta de fase vermelha, verdes excessivamente curtos, etc).
- c) Quando da energização das lâmpadas dos grupos focais ou ao restaurar-se a energia no controlador (seqüência de partida — subitem 3.12.).
- d) Por requisição interna do controlador, devido à chamada de um plano, caracterizado como intermitente, durante um período programado.

5.2.1.3 - A freqüência de intermitente deverá ser 1 (um) Hz, sendo o duty-cycle situado na faixa compreendida entre 30% (trinta por cento) e 50% (cinquenta por cento) de lâmpada acesa.



5.2.1.4 - Ao sair do modo intermitente para a operação, o controlador deverá impor um tempo entre 3 (três) e 5 (cinco) segundos de vermelho integral para todos os grupos locais.

#### 5.2.2 - MODO MANUAL

5.2.2.1 - A permanência nos estágios é dada com a interferência do operador de tráfego através da botoeira específica ou do programador portátil.

5.2.2.1.1 - O controlador deverá dispor de sistemas internos que não permitam que os tempos de entreverde e os tempos de segurança do controlador sejam desrespeitados.

5.2.2.1.2 - Caso o tempo máximo de permanência do ciclo seja desrespeitado através do controle manual o controlador deverá resetar e reinicializar sua operação ignorando o comando manual. Esta ocorrência deverá ser armazenada na memória do controlador para consulta, entretanto o controle manual poderá ser retomado através do programador com os comandos pertinentes ou através da retirada e reinserção da botoeira específica.

5.2.2.2 - Durante a operação em Modo Manual, os tempos de entreverdes não deverão ser determinadas pelo operador, mas pela programação interna do controlador.

5.2.2.3 - Deverão existir mecanismo de segurança que evitem tempos de verde excessivamente curtos (tempo de verde de segurança).

5.2.2.4 - O controlador-mestre que estiver sendo operado em Modo Manual deverá continuar a enviar os comandos necessários para os controladores-escravos a ele subordinados, como se estivesse funcionando em Modo Coordenado.

#### 5.2.3 - MODO ISOLADO A TEMPOS FIXOS (POR ANEL)

5.2.3.1 - O controlador deverá seguir a sua programação interna, mantendo os tempos de ciclo e de estágios, de acordo com os valores especificados pelo plano vigente.

5.2.3.2 - A temporização dos estágios deverá ser derivada de seu relógio digital, controlado por cristal ou sincronizado à rede de alimentação elétrica.

5.2.3.3 - As mudanças de planos serão implementadas através da Tabela de Mudanças de Planos, tomando como referência o mesmo relógio que especifica os parâmetros de data e horário, ou seja, segundos, minutos, horas, dias da semana, dia do mês, mês e ano.

5.2.3.4 - Neste modo, não poderá haver estágios de duração variável e nem estágio dispensáveis.

#### 5.2.4 - MODO ISOLADO ATUADO

5.2.4.1 - O controlador deverá seguir a sua programação Interna de acordo com o valores especificados pelo plano vigente.

5.2.4.2 - A temporização dos estágios deverá ser derivada de seu relógio interno controlado por cristal ou sincronizado à rede de alimentação elétrica.

5.2.4.3 - As mudanças de plano serão implementadas através da Tabela de Mudanças de Planos, tomando como referência o mesmo relógio que especifica os parâmetros de data e horário, ou seja: segundos, minutos, horas, dias da semana, dia do mês, mês e ano.



5.2.4.4 - No Modo Isolado Atuado, poderá haver estágios dispensáveis e/ou estágios de duração variável.

5.2.4.5 - Deverá ser possível programar qualquer um dos estágios como estágio fixo.

5.2.4.6 - A solicitação de estágios fixo dispensável, quando veicular, deverá atender de forma semelhante aos requisitos exigidos para estágios dispensáveis de pedestres, ou seja, o estágio só existirá caso haja demanda no detector, vinculado através de programação ao referido estágio, sendo seu tempo fixo conforme o tempo estabelecido no plano vigente (vide subitem 3.14 e 3.15).

5.2.4.7 - A duração dos tempos de verde, correspondentes aos estágios de duração variável, deverá variar entre valores programáveis de verde mínimo e de verde máximo, em função das solicitações, provenientes dos detectores veiculares. A cada uma dessas solicitações, o respectivo tempo de verde, quando presente, será incrementado de um período de tempo programável, denominado "extensão de verde".

5.2.4.8 - Em consequência, o tempo de ciclo será variável e dependerá do número de extensões de verde ocorridas em cada estágio de duração variável.

5.2.4.9 - O tempo de verde mínimo deverá estar compreendido entre o tempo de verde de segurança e o tempo de verde máximo.

#### 5.2.5 - MODO COORDENADO A TEMPOS FIXOS

5.2.5.1 - O controlador deverá seguir a sua programação interna, mantendo tempo fixo de ciclo, de estágios e de defasagem, de acordo com os valores especificados pelo plano vigente.

5.2.5.2 - A temporização de estágios deverá ser derivada de seu relógio digital, controlado por cristal ou sincronizado à rede de alimentação elétrica.

5.2.5.3 - As mudanças de plano no controlador-mestre serão implementadas através da sua Tabela de Mudanças de Planos, tomando como referência o mesmo relógio que especifica os parâmetros de data e horário, ou seja, segundos, minutos, horas, dias da semana, dia do mês, mês e ano.

5.2.5.4 - As mudanças de planos no controlador-escravo serão implementadas através da sua Tabela de Mudanças de Planos, tomando como referência o mesmo relógio que especifica os parâmetros de data e horário, ou seja, segundos, minutos, horas, dias da semana, dia do mês, mês e ano. É imprescindível que os relógios dos controladores-escravos sejam ajustados pelo relógio do controlador-mestre, obedecendo a uma periodicidade igual ou inferior a 10 minutos entre os dois ajustes consecutivos, de maneira a garantir um perfeito sincronismo dos mesmos.

5.2.5.5 - A defasagem deverá poder ser programável, independentemente, para cada um dos planos de cada um dos anéis.

5.2.5.6 - A defasagem poderá ser ajustada entre o 0 (zero) e o tempo de ciclo, com resolução de 01 (um) segundo.

5.2.5.7 - O parâmetro defasagem deverá ser programado dentro de cada plano de cada anel do controlador.

5.2.5.8 - A comunicação entre o controlador-mestre e seus controladores-escravos deverá ser viabilizada através de cabos telefônicos e/ou fibra óptica. No caso da utilização de cabos telefônicos e/ou fibra óptica, deverá ser possível que a instalação destes possa ser via área ou subterrânea.

5.2.5.8.1 - O sincronismo também deve ser possível através de GPS, conforme explicita o item 2.5 deste edital.

5.2.5.9 - O controlador-mestre deverá ser capaz de comandar um número não inferior a 80 (oitenta) controladores-



escravos.

5.2.5.10 - No caso da utilização de cabos telefônicos o controlador-mestre deverá ser capaz de comandar os respectivos controladores-escravos a uma distância de pelo menos 2.000 (dois mil) metros, sem que seja necessária a utilização de equipamentos repetidores de sinal.

5.2.5.10.1 - Com a utilização de repetidores de sinal esta distância deve atingir ao menos 6.000 (seis mil) metros.

5.2.5.11 - Quando ocorrer algum problema que impeça a comunicação entre o controlador-mestre e o controlador-escravo, este último deverá continuar a operar normalmente, de acordo com a sua programação própria, como se estivesse no Modo Isolado a Tempos Fixos, ou seja, o sincronismo deve ser mantido, através do relógio interno dos controladores por um período não inferior a 48 horas, mesmo sem a comunicação do controlador-mestre com os controladores-escravos. A defasagem dos relógios dos controladores não deve ser superior a 01 (um) segundo por 24 (vinte e quatro) horas.

5.2.5.12 - Se desaparecer a falha que conduziu à queda de comunicação entre o controlador-mestre e o controlador-escravo, voltando a comunicação a condições normais de operação, o controlador-escravo deverá retomar, automaticamente, a operar no Modo Coordenado a Tempos Fixos.

#### 5.2.6 - MODO COORDENADO ATUADO

5.2.6.1 - O controlador deverá seguir a sua programação interna, de acordo com os valores especificados pelo plano vigente.

5.2.6.2 - A temporização dos estágios deverá ser derivada de seu relógio digital, controlado por cristal e sincronizado à rede de alimentação elétrica.

5.2.6.3 - As mudanças de plano no controlador-mestre serão implementadas através de sua Tabela de Mudanças de Planos, tomando como referência o mesmo relógio que especifica os parâmetros de data e horário, ou seja, segundos, minutos, horas, dias da semana, dia do mês, mês e ano.

5.2.6.4 - As mudanças de plano no controlador-escravo serão implementadas através de sua própria Tabela de Mudanças de Planos, tomando como referência o mesmo relógio que especifica os parâmetros de data e horário, ou seja, segundos, minutos, horas, dias da semana, dia do mês, mês e ano. É imprescindível que os relógios dos controladores-escravos sejam ajustados pelo relógio do controlador-mestre, obedecendo a uma periodicidade igual ou inferior a 10 minutos entre os dois ajustes consecutivos.

5.2.6.5 - No Modo Coordenado Atuado, poderá haver estágios dispensáveis e/ou estágios de duração variável.

5.2.6.6 - Deverá ser possível programar qualquer um dos estágios, como estágio fixo.

5.2.6.7 - A solicitação de estágios fixos dispensáveis, quando veicular, deverá atender de forma semelhante aos requisitos exigidos para estágios dispensáveis de pedestres.

5.2.6.8 - A duração dos tempos de verde, correspondentes ao estágio, de duração variável, deverá variar entre valores programáveis de verde mínimo e de verde máximo, em função das solicitações provenientes dos detectores veiculares. A cada uma dessas solicitações, o respectivo tempo de verde, quando presente, será incrementado de um período de tempo programável, denominado "extensão de verde".

5.2.6.9 - Em consequência, o tempo de ciclo será variável e dependerá do número de extensões de verde ocorridas em cada estágio de duração variável. O plano deverá ser coordenado tendo como base o maior tempo de ciclo, dessa maneira, sempre que um estágio for dispensado ou um tempo de estágio estendido, as diferenças para o tempo máximo de ciclo serão acrescidas ao primeiro estágio do ciclo imediatamente a seguir. Se nesse ciclo que foi



acrescido as diferenças houver extensões de estágios, de tal forma que o ciclo fique maior que o seu tempo total, essa diferença será descontada do primeiro estágio do ciclo imediatamente a seguir. Assim, o controlador não permitirá que o sincronismo desapareça.

5.2.6.10 - A atuação dos estágios variáveis deverá se dar conforme descrito a seguir.

- a) O início da detecção (atuação) deverá se dar no Instante "Ti", definido como sendo o tempo verde mínimo "Tvmin" menos o tempo de extensão de verde "Text", Isto é:  $Ti = Tvmin - Text$
- b) Se houver uma detecção após o instante "Ti", será acrescido ao instante que ocorrer a detenção um tempo igual a extensão de verde, desde que o tempo de verde total não ultrapasse o tempo de verde mínimo "Tvmax".
- c) Se não ocorrer nenhuma atuação desde a última detecção até o final do tempo acrescido (extensão de verde), o controlador deverá implementar o entreverde correspondente e passar para o estágio seguinte.

5.2.6.11 - O tempo de verde mínimo deverá estar compreendido entre o tempo de verde de segurança e o tempo de verde máximo.

5.2.6.12 - Operando como Coordenado Atuado o controlador deve permitir uma programação que mantenha sempre o mesmo tempo de ciclo, contudo retirando do controlador a responsabilidade de distribuição dos tempos dos estágios.

5.2.6.12.1 - Deverá possibilitar a programação de estágios dependentes de demanda, os quais só existirão no ciclo caso haja demanda correspondente no detector de pedestre ou no detector veicular.

5.2.6.12.2 - Caso não exista a demanda atribuída a um determinado estágio o tempo deste estágio ausente no ciclo deverá ser distribuído entre os estágios deste mesmo ciclo independente da atuação do controlador, ou seja, deve existir a possibilidade de programar tal distribuição de tempo de maneira que seja mantido sempre o mesmo tempo de ciclo (o controlador não deve tomar a decisão desta distribuição de tempo, mas tal deve ser previamente estabelecida pelo operador que programar o equipamento).

5.2.6.12.3 - Tal programação permite manter-se o sincronismo dos controladores junto com o equilíbrio desejado entre os estágios.

## 5.2.7 - MODO CENTRALIZADO

5.2.7.1 - Os planos de tráfego executados pelo controlador serão aqueles contidos na tabela de horários de mudança de planos da Central de trânsito, independentemente, da Tabela de Troca de Planos do controlador.

5.2.7.2 - Além dos 16 (dezesesseis) planos residentes na memória do controlador, a Central de Trânsito poderá executar outros 48 (quarenta e oito) planos para cada anel do controlador, ampliando portanto a capacidade de 16 (dezesesseis) planos do controlador para 64 (sessenta e quatro) planos por anel do controlador.

5.2.7.3 - Durante a operação Modo Centralizado, nenhuma modificação localmente deverá ser executada sem o pleno consentimento da Central.

5.2.7.4 - Todos os planos residentes nos anéis do controlador deverão ser copiados para a Central de Trânsito, funcionando assim como um back-up dos planos.

5.2.7.5 - Com exceção da inserção do número do controlador, todas as funções pertinentes ao programador, devem ser também realizadas pela Central de trânsito.

5.2.7.6 - Na eventual ausência da Central de Trânsito, a coordenação dos relógios dos controladores será feita pelo





controlador-mestre de maneira automática.

5.2.7.7 - A Central de Trânsito deverá acertar o relógio de todos os controladores pelo menos a cada 10 (dez) minutos.

5.2.7.8 - A Central de Trânsito tratará cada anel do controlador como um controlador distinto.

## 6 - Características Gerais de Projeto e Construção

### 6.1 - ALIMENTAÇÃO, ATERRAMENTO E INTERFERÊNCIAS.

6.1.1 - O controlador deverá funcionar na frequência de 60 Hz (+ ou - 5%) e nas tensões nominais de 110, 127, 120 e 240Vac (+ ou - 20%).

6.1.2 - O controlador deverá ser protegido totalmente contra sobrecorrentes, correntes de fuga, choques elétricos e sobretensões, através da utilização de disjuntores, termo magnéticos, fusíveis e varistores adequados.

6.1.3 - O controlador deverá possuir um disjuntor (chave) liga/desliga geral alojada no gabinete e devidamente identificada.

6.1.4 - O controlador deverá oferecer pelo menos uma tomada universal, com pino de terra, com tensão da rede de alimentação e capacidade mínima de 10A (dez ampères).

6.1.4.1 - Esta tomada não deverá ter acesso externo.

### 6.2 - EMPACOTAMENTO MECÂNICO

6.2.1 - O controlador deverá apresentar concepção modular e todas as partes que executem funções idênticas deverão ser intercambiáveis. De igual modo, o controlador deve possuir um recurso que impessa de que módulos distintos possam ser ligados fora de sua posição correta.

6.2.2 - As partes removíveis contendo equipamentos elétricos que integram o controlador deverão ser efetivamente ligadas ao aterramento do controlador, não sendo suficiente o simples contato de apoio entre chassi e suportes.

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

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

6.2.5 - A substituição de um módulo por outro deverá ser feita com a máxima facilidade e rapidez, empregando-se onde e sempre que for possível, conexões para encaixe plug-in com trava (inclusive para a fonte do controlador).

6.2.6 - Na parte interna do controlador deverá existir um compartimento, de tamanho A4, para se guardar documentos (papéis) referentes ao controlador.

6.2.7 - As chaves que abrem e fecham a porta só deverão sair da fechadura quando as portas estiverem trancadas.

6.2.8 - A fechadura utilizada deverá ser tal que dificulte ao máximo a ação de vandalismo em geral. Não serão aceitas fechaduras que permitam o arrombamento de maneira fácil como por exemplo, através da chave de fenda ou alicate.

6.2.9 - Toda ligação do equipamento com o meio externo deverá ser feita através do gabinete que o aloja (alimentação elétrica, saídas para acionamento de lâmpadas dos semáforos e entradas para os detectores).



6.2.10 - Deverá ser prevista a existência de um borne para cada fio proveniente das lâmpadas dos grupos semafóricos, inclusive para fio retomo das mesmas.

6.2.11 - O gabinete deverá ser construído com chapas de aço inoxidável de no mínimo 2 mm de espessura ou outro material distinto com a mesma resistência mecânica e mesma resistência à oxidação e corrosão.

6.2.12 - O controlador alojado deverá funcionar em campo, com temperatura ambiente externa na faixa de 0 (zero) a 55 (cinquenta e cinco) graus centígrados, com insolação direta. Umidade relativa do ar de até 90% (noventa por cento) atmosfera com presença de elementos: oxidantes, corrosivos, oleosos e partículas sólidas e precipitação pluviométrica máxima de 2.000 (dois mil) mm/ano.

6.2.13 - O controlador deverá permitir sua instalação através de coluna base, base de concreto e abraçadeiras e porta-cabos, sempre de maneira a não deixar expostos qualquer de suas fiações.

6.2.14 - Para proteção contra vandalismos, a fixação do controlador deverá ser executada somente pela parte interna do seu gabinete, que deverá ser provido de tranca, conforme item 6.2.8. De maneira alguma serão aceitos equipamentos cuja fixação do gabinete tenha acesso externo.

### 6.3 - PARTE ELÉTRICA

6.3.1 - No projeto do controlador deverá ser dada prioridade absoluta ao uso de placas, conectores e componentes eletro eletrônicos fabricados ou encapsulados (no caso de semicondutores) no Brasil. Para componentes de larga escala de integração como memórias, microprocessadores, etc. deverão ser empregados aqueles amplamente utilizados no mercado nacional.

6.3.2 - Todas as placas com componentes (que compõe o equipamento) deverão ser 100% (cem por cento) em circuito impresso, não sendo aceito, portanto, jump em wire-wrap ou similar. Também não será aceitos lay-outs onde ocorram superposição de componentes.

6.3.2.1 - Aceitar-se-á a utilização de fiação de reforço para as trilhas de circuito impresso de módulos de potência, não sendo, neste caso, considerado como jump.

6.3.2.2 - As placas de circuito impresso deverão ser confeccionadas em fibra de vidro translúcida de alta qualidade e resistência mecânica.

6.3.2.3 - No caso de utilização de soquetes para circuito integrado, independentemente da quantidade de pinos, estes deverão obrigatoriamente possuir pinos torneados e vida útil mínima de 1.000 (um mil) Inserções/extrações.

6.3.3 - Ao lado dos componentes deverão ser impressos seus símbolos normalizados utilizando os mesmos códigos empregados nos esquemas elétricos correspondentes.

6.3.4 - Os módulos que compõe o controlador deverão possuir uma identificação contendo o código e o número de série. Em hipótese alguma deverão existir dois módulos com o mesmo número de série.

6.3.5 - A chave (disjuntor) para/desligar as lâmpadas dos grupos focais, citadas em 3.2.1 alínea "b", deverá desligar totalmente a energização das lâmpadas, através da interrupção total das fases.

### 7 - Padronização

Conforme o art. 15, inciso I da Lei nº 8.666, as compras sempre que possível, deverão:



*"I - atender ao princípio da padronização, que imponha compatibilidade de especificações técnicas e de desempenho, observadas, quando for o caso, as condições de manutenção, assistência técnica e garantia oferecidas;"*

Face ao exposto, o controlador terá que atender o parque semafórico da cidade de Campinas, atualmente com 379 controladores, sendo 191 do fabricante DIGICON e 188 do fabricante TESC, onde já possuímos logística para manutenção e operação dos mesmos. Cabe ressaltar que em casos de ampliação de redes e conexão com as centrais semafóricas existentes (DIGICON e TESC), o protocolo de comunicação terá que ser compatível com as mesmas.

## 8 - Garantia

6 (seis) meses contra defeitos de fabricação.

## ATUALIZAÇÃO DE CONTROLADOR DE TRÁFEGO 8/8 FASES

MODELO CD100 e 100A, PARA CONTROLADOR DE TRÁFEGO 8/8 MODELO CD200 PLUG IN

### 1- OBJETIVO

A presente Especificação Técnica estabelece as condições técnicas e funcionais do Kit de atualização do controlador CD100 e CD100A para CD200, aproveitando o máximo possível do controlador, e garantindo assim a possibilidade de uso dos novos recursos implementados no controlador modelo CD200.

### 2- DESCRIÇÃO

O Kit atualização CD100 e CD100A para CD200 tem a função básica de permitir a atualização do controlador CD100 e CD100A, permitindo que o mesmo funcione com os novos recursos do CD200 e garantindo assim o uso de novas tecnologias implementadas no CD200.

Faz parte desse kit o dispositivo de proteção DPS, Módulo Lógico do CD200, Módulo de comunicação RS485 MCOM, cabo para interligação do Módulo Lógico as placas de potência e placas de potência.

O dispositivo de proteção DPS tem a função de proteger o controlador para sobre tensão que possam vir a surgir na rede elétrica. Para o bom funcionamento da proteção é recomendado que o controlador tenha aterramento elétrico conforme descrito na NBR 5410.

O Módulo Lógico CD200 atende a todos os parâmetros de programação e configuração do controlador CD100 e CD100A, acrescentando novos recursos como, por exemplo, uso de laço virtual com contagem veicular.

Acompanha esse KIT placas de potência e cabo de interface para que o controlador possa ter o recurso de indicação de lâmpada vermelha queimada no semáforo, lembrando que esse erro só é identificado se todas as lâmpadas de uma determinada fase estiverem queimadas.

### 3- LISTA MATERIAL

Fazem parte desse kit os itens relacionados abaixo:

#### 3.1 PARA CONTROLADOR CD100

- Cabo frontal p/ lig Mod. Lógico – MCOM – MPA
- Cabo de conexão módulo comunicação com duas borneiras
- Cabo interligação Mod. Lógico / placa de potência
- Módulo de comunicação RS485 MCOM
- Módulo lógico CD200 Plug-in
- Kit proteção RS485



### 3.2 PARA CONTROLADOR CD100

- Módulo Lógico do CD200 Plug-in.
- Kit proteção DPS (dispositivo de proteção para sobre tensão).
- Cabo interligação módulo lógico a placa de potência

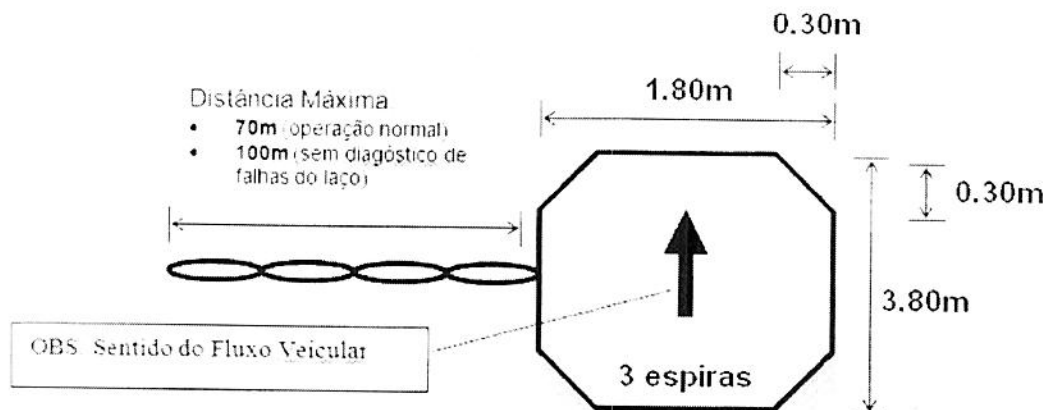
### LAÇO DETECTOR INDUTIVO

#### DESCRIÇÃO:

- Número de espiras do laço: 3 espiras;
- Cabo utilizado: Cabo 1,5 mm<sup>2</sup> 0,6/1kV, 100° a 120°, resistente à chama e recomendado para ser diretamente enterrado. Exemplos: cabo Pirelli Eprotenax Gsette (recomendado), ou cabo Pirelli Sintenax Flex;
- Dimensões típicas da fenda: 0,5 cm de largura por 4 cm de profundidade;
- Formato do laço: Octogonal (deve-se evitar os ângulos de 90 graus. Ver Figura 1)
- Dimensões do laço: 3,80m x 1,80m (Ver Figura 1).
- indutância do laço: entre 120 a 140 uH
- Sensibilidade do Módulo; entre 100 a 240 uH

OBS: recapar a fenda asfalto quente (recomendado) ou com emulsão asfáltica.

#### CONSTRUÇÃO DO LAÇO DETECTOR INDUTIVO



Figura

### NO-BREAK PARA REDE SEMAFÓRICA

Sistema de suprimento de energia (no-break) para quando faltar energia elétrica pública.

Este sistema deverá ter capacidade para alimentar o controlador local, os grupos semafóricos e os detectores, e ainda:

- Deverá ser previsto um dispositivo de verificação de carga da(s) bateria(s) que não permita que a(s) bateria(s) entre(m) em regime de descarga profunda. Neste caso, isto é, antes da descarga profunda, o sistema deverá deixar de suprir os grupos focais, porém, deverá continuar mantendo todas as informações armazenadas no controlador local, até o retorno da energia elétrica pública.
- Quando em regime normal de alimentação, o sistema deverá recarregar a(s) bateria(s), de acordo com a especificação de recarga dos fabricantes da(s) mesma(s).



- O equipamento de suprimento de energia deverá operar na frequência de 60 Hz (+/- 5%) e nas tensões nominais de 110 Vca (fase/neutro) e 220 Vca (fase/fase) com uma tolerância de +/- 10%.
- Durante a operação em "stand by" a frequência da saída deverá ser a mesma da entrada.
- A(s) bateria(s) deverá (ão) ser do tipo "selada".
- A autonomia mínima do conjunto formado pelo controlador local mais os focos semafóricos a "LEDs", eventuais detectores veiculares e de pedestres, deverá ser de 2 (duas) horas, no caso de falta de energia elétrica pública.
- A entrada do equipamento de suprimento de energia deverá ser protegida totalmente contra sobrecorrentes, correntes de fuga, choques elétricos, surto de tensão e descarga atmosférica; através da utilização de disjuntores termomagnéticos e diferencial-residuais, fusíveis e varistores ou centelhadores.

### **CABO PAR METÁLICO CCE-APL-ASF 65 X 2 PARES**

Definição: Cabos de uso geral em instalações e equipamentos eletro - eletrônicos que requeiram alta imunidade a interferências eletromagnéticas.

Aplicações: Equipamentos elétricos (Áudio e Informática) Estúdios de Rádio e TV Resistência Ôhmica (Ohm/km) 55 Tensão RMS Máxima (V) 200. Nesta aplicação para comunicação entre controladores de tráfego.

Uso: Deverá ser ASF, sigla de auto-sustentável, para ser lançado via aérea, ou para uso subterrâneo.

Capa: Cor preta ou cinza.

Lance: Lances de 5.000 +/- 1% a fim de evitar emendas.

**CABO MULTIPOLAR 4 X 1,5 MM<sup>2</sup>**

**CABO MULTIPOLAR 2 X 2,5 MM<sup>2</sup>**

**CABO MULTIPOLAR 2 X 1,0 MM<sup>2</sup>**

#### **1 - Definição**

Cabo não blindado, formado por condutores identificados, utilizados em instalações elétricas semafóricas aéreas ou subterrâneas.

Os cabos serão utilizados para ligações semafóricas, e o seu lançamento conforme indicações para cada projeto poderão ser lançados por via aérea, com a utilização dos postes existentes das concessionárias de energia, e outras.

Alguns trechos da rede, quando indicados deverão ser lançados em dutos embutidos no piso.

Poderá ainda, alguns trechos, requerer a implantação de colunas próprias para lançamento aéreo dos cabos. Os mesmos deverão ser construídos para ambos os casos tendo resistência a ser auto-sustentável, bem como para uso subterrâneo.

NBR- Na aplicação desta Especificação Técnica é necessário consultar a NBR 6814 - Fios e cabos elétricos - Ensaio de resistência elétrica - método de ensaio.

#### **2 - Requisitos Gerais**



**Condutores:**

Quantidade de condutores conforme informado em cada item, deverá ser de cobre eletrolítico nu, tempera mole, encordoamento classe 4, correspondendo as seções nominais em mm<sup>2</sup> informado em cada item.

**Superfície:**

A superfície dos fios componentes do condutor encordoado não deverá apresentar fissuras, escamas, rebarbas, aspereza, estrias e inclusões. O cabo pronto não deverá apresentar falhas de encordoamento.

**Isolação:**

A isolação deverá ser constituída por uma camada sólida extrudada de composto termoplástico à base de cloreto de polivinila (PVC/A) em cores, aplicada sobre o condutor. A camada de material isolante aplicada sobre o condutor deverá ser contínua e uniforme ao longo de todo o comprimento do condutor.

**Operação:**

A temperatura máxima de operação deverá ser 70°C em regime permanente, 100°C em regime de sobrecarga e 160°C em regime de curto-circuito. A tensão de isolamento (V<sub>0</sub>/V) deverá ser de 450/750kV.

**Identificação:**

A identificação dos condutores deverá ser feita através das cores comuns, tais como preta, azul claro, branco, laranja, verde e outras.

Reunião das veias: As veias deverão ser encordoadas helicoidalmente.

Capa interna - Sobre a reunião das veias, poderá ser aplicado, uma capa interna constituída de material adequado a temperatura de operação, e compatível com a isolação e a cobertura. A capa interna deverá ser facilmente removível das veias.

Cobertura: A cobertura deverá ser constituída de uma camada extrudada de composto termoplástico a base de cloreto de polivinila (PVC - ST1), resistente a intempéries, na cor preta, aplicada sobre a capa interna ou diretamente sobre as veias reunidas. A cobertura quando aplicada sobre as veias reunidas, deverá estar em contato contínuo com as mesmas, devendo ser facilmente removível.

Marcação na cobertura: O cabo deverá apresentar sobre a cobertura, em intervalos regulares de até 50 cm, marcados de forma indelével e em seqüência, dizeres identificando o nome do fabricante, número de veias x seção nominal do condutor em mm<sup>2</sup>, tensão de isolamento, número desta Especificação Técnica, nome comercial do produto, após o nome do fabricante (optativo)

Acondicionamento: Os cabos deverão ser acondicionados de maneira a ficarem protegidos durante o transporte, manuseio e armazenagem. O acondicionamento deverá ser em carretel, que deverá ter resistência adequada e ser isento de defeitos que possam danificar o produto. Os cabos deverão ser fornecidos em lances com comprimento a serem definidos em cada projeto a fim de não ter emendas desnecessárias. As extremidades dos cabos acondicionados deverão ser convenientemente seladas com capuzes de vedação ou com fita auto-aglomerante, resistentes às intempéries, e antes do uso deverão ser testados. Externamente, os carretéis deverão ser marcados em lugar visível, com caracteres indeláveis, as seguintes indicações do nome do fabricante, tipo de cabo, número de veias x seção nominal do condutor em mm<sup>2</sup>, material do condutor, material de isolação, cores da isolação, material da cobertura, tensão de isolamento, comprimento do lance em metros, massa bruta em quilogramas, número de série do carretel, seta no sentido de rotação para desenrolar, número desta Especificação Técnica, ano de fabricação.



**Garantia:** Deverá ser fornecido juntamente com o cabo, um certificado, garantindo e atestando à qualidade, e que o mesmo atende a esta Especificação Técnica, acompanhado de um relatório contendo os resultados obtidos nos ensaios e verificações realizadas.

**Resistência elétrica:** A resistência elétrica dos condutores, em corrente contínua, referida a 20°C, não deve exceder a 7,98  $\Omega$ /km para o cabo de 2,5 mm<sup>2</sup> e 4,95  $\Omega$ /km para o cabo de 4,0 mm<sup>2</sup>.

**Resistência de isolamento:** A resistência de isolamento dos condutores, referida a 20°C, não deve ser inferior a 18,8 M $\Omega$ \_km para o cabo de 2,5mm<sup>2</sup> e 18,6 M $\Omega$ \_km para o cabo de 4,0 mm<sup>2</sup>.

**Ensaio resistência elétrica:** O ensaio para verificação da resistência elétrica dos cabos deverá ser efetuado conforme a NBR 6814.

**Ensaio para tensão elétrica:** Deverá ser aplicado uma tensão elétrica alternada de 2,0kV, de frequência (48 a 62) Hz, durante 5 minutos, sem que haja perfuração da isolação, entre : A) cada veia contra outras veias conectadas e a água, na qual o cabo deve ser previamente imerso, B) todas veias contra a água. O cabo deverá ficar imerso por um tempo não inferior a 6 (seis) horas.

**Resistência de isolamento à temperatura ambiente:** A medida deverá ser realizada com tensão elétrica contínua no valor de (300 a 500) V, aplicada por um período mínimo de 1 minuto. O ensaio de resistência de isolamento deverá ser realizado após o ensaio de tensão elétrica. O valor obtido da medida, deve ser referido a temperatura de 20°C, utilizando-se fatores de correção fornecidos pelo fabricante.

**Verificação dimensional/construtivas:** Deverão ser realizados ensaios, em amostras retiradas das extremidades dos lances, para verificar as características dimensionais e construtivas dos cabos.

### 3 - Garantia

12 (doze) meses.

### CAIXA DE ENTRADA DE ENERGIA COM KIT PADRÃO CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA

**Descrição Simples:** Unidut Cônico de 1".

**Descrição Detalhada:** Unidut cônico de 1", em alumínio, UC100(C-PB) comum com arruela

**Descrição Simples:** Massa de Calafetar.

**Descrição Detalhada:** Massa para Calafetagem de 500g, utilizada para vedação do padrão de entrada CPFL.

**Descrição Simples:** Eletroduto galvanizado de 1" para descida do aterramento.

**Descrição Detalhada:** Eletroduto galvanizado de 1" para descida de aterramento no poste da CPFL da caixa de medição polifásica com lente.

**Descrição Simples:** Eletroduto de 1 ¼" X 4 metros.

**Descrição Detalhada:** Eletroduto em pvc rígido de 1 ¼" X 4,0 metros tipo bengala para fixação em poste da CPFL para ligar o ramal de entrada de energia elétrica à caixa padrão com leitura de lente.

**Descrição Simples:** Eletroduto de 1" X 4 metros (Bengala)

**Descrição Detalhada:** Eletroduto em PVC rígido de 1" X 4,0 metros tipo bengala para fixação em poste da CPFL para ligar o ramal de saída de energia elétrica à caixa padrão com leitura de lente.

**Descrição Simples:** Disjuntor termomagnético Bipolar 25 A.



**Descrição Detalhada:** Disjuntor termomagnético bipolar, de corrente nominal 25 A, com curva característica de disparo tipo B e corrente máxima de interrupção de 3KA (220/380V) - NBR IEC 60898 de modo a garantir proteção adequada aos controladores de tráfego em operação. Deve ainda dispor de bornes protegidos contra toques acidentais e prover fixação rápida em trilhos DIN.

**Descrição Simples:** Conjunto bucha-arruela para eletroduto 1 1/4".

**Descrição Detalhada:** Conjunto bucha-arruela para eletroduto de PVC rígido 1 1/4", para conexão do eletroduto na caixa padrão CPFL.

**Descrição Simples:** Conector tipo parafuso fendido (split bold) para cabo 25 mm<sup>2</sup>.

**Descrição Detalhada:** Conector tipo parafuso fendido (split bold) para cabo 25 mm<sup>2</sup>.

**Descrição Simples:** Conduíte MGP/SEALTUBO de 1".

**Descrição Detalhada:** Conduíte corrugado de pvc de alumínio com capa de 1", de cor preta, para conexão da caixa de medição com leitura através de lente.

**Descrição Simples:** Caixa de Medição Polifásica com Lente para Leitura + caixa para disjuntor

**Descrição Detalhada:** Caixa de medição Polifásica em policarbonato com leitura através de lente para instalação no alto de postes para ligações em tensões secundárias de distribuição. Deve acompanhar uma caixa de policarbonato para disjuntor termomagnético. Deve atender o documento GED 5780 da padronização CPFL. Deve existir ainda furos para passagem de cabos pré-recortados, sem serem vazados, com dimensão de 1" e 1 1/4", sendo dois de cada lado da caixa e nos seus quatro lados (lado direito, esquerdo, em cima e em baixo) conforme desenho. A lente deve ser fixada com sistema removível através de suporte em policarbonato com 4 parafusos auto-tarrachante 4,2 X 19 mm. A vedação através de alojamento de silicone pré-injetado e substituível com proteção UV e anti-chama.

**Descrição Simples:** Cabo de cobre isolado flexível – 750 V, cor PRETA, seção 10 mm<sup>2</sup>.

**Descrição Detalhada:** Cabo flexível confeccionado em cobre possuindo bitola de 10 mm<sup>2</sup> e capa confeccionada em plástico resistente a altas temperaturas de acordo com N.B.R. 6148. Sobre a isolação em intervalos regulares de até 50 cm devem ser marcados de forma legível e indelével o nome do fabricante, a seção nominal do condutor em mm<sup>2</sup>, tipo do material de isolação e a tensão de isolamento. A EMDEC se reserva no direito de fazer análise do material fornecido, p/ controle de qualidade a fim de observar os padrões acima exigidos.

**Descrição Simples:** Cabo de cobre isolado flexível – 750 V, cor azul claro, seção 10 mm<sup>2</sup>.

**Descrição Detalhada:** Cabo flexível confeccionado em cobre possuindo bitola de 10 mm<sup>2</sup> e capa confeccionada em plástico resistente a altas temperaturas de acordo com N.B.R. 6148. Sobre a isolação em intervalos regulares de até 50 cm devem ser marcados de forma legível e indelével o nome do fabricante, a seção nominal do condutor em mm<sup>2</sup>, tipo do material de isolação e a tensão de isolamento. A EMDEC se reserva no direito de fazer análise do material fornecido, p/ controle de qualidade a fim de observar os padrões acima exigidos.

**Descrição Simples:** Unidut Reto de 1".

**Descrição Detalhada:** Unidut reto de 1", em alumínio, UR100(C-PB) comum.

## CONJUNTO DE ATERRAMENTO COMPLETO

### Tipos:

- TIPO 1 – Para aterramento do controlador semafórico eletrônico: o conjunto será composto de 03 (três) hastes de cobre prolongável de 5/8" x 3,0m, com luva de emenda e grampo de 5/8" para condutor de 6-50mm<sup>2</sup> e 20,0m de cabo de cobre nu de 10mm<sup>2</sup>;
- TIPO 2 – Para aterramento de cada coluna semafórica: 01 (uma) haste de cobre prolongável de 5/8" x 3,0m com luva de emenda e grampo de 5/8" par condutor de 6-50mm<sup>2</sup> e 2,0m de cabo de cobre nu de 10mm<sup>2</sup>.





**Descrição dos Materiais:**

Material: haste de cobre para aterramento 5/8" x 3m prolongável com grampo de 5/8" para condutor de 6-50 mm<sup>2</sup>.

Descrição Detalhada: Haste de aterramento "Tipo Cooperweld" confeccionada em cobre com diâmetro de 5/8" e 3.00 m de comprimento. Deve ter roscas em suas extremidades, com comprimento de 35 mm, para permitir ligações sucessivas com outra haste utilizando luvas para aterramento. A haste deverá possuir em uma das extremidades uma ponta, a qual permite facilitar o enterramento da mesma. Deve acompanhar grampo de 5/8" para conexão do cabo de cobre nu de 6-50 mm<sup>2</sup> à haste. Fornecimento em feixes de 10 peças.

Material: Cabo de cobre nu de 10mm<sup>2</sup> flexível para aterramento.

Descrição Detalhada: Cabo confeccionado em cobre, flexível, utilizado na confecção de aterramento, de seção transversal de 10mm<sup>2</sup>. O cabo não deverá ter nenhuma espécie de isolamento entre os condutores e nenhuma capa externa. Fornecimento em rolos de 100m.

Material: Luva de emenda para haste de aterramento prolongável de 5/8".

Descrição Detalhada: Luva de emenda de 5/8", fabricada em liga de cobre, com rosca interna e chanfros nas extremidades para permitir a emenda de hastes de aterramento prolongáveis.

Material: Cabo de cobre isolado flexível 750V – 6 mm<sup>2</sup> verde.

Descrição Detalhada: Cabo flexível confeccionado em cobre, possuindo bitola de 6 mm<sup>2</sup> e capa confeccionada em plástico resistente a altas temperaturas de acordo com NBR 6980. Seu fornecimento se dará através de rolos de 100 metros. A EMDEC se reserva no direito de fazer análise do material fornecido, para controle de qualidade a fim de observar os padrões acima exigidos.

**LUMINÁRIA PARA TRAVESSIA DE PEDESTRES A LED'S****1 - Objetivo**

Esta especificação estabelece as características básicas do funcionamento de Luminárias a LEDs para Iluminação da faixa de Travessia de Pedestres.

Esta especificação exprime o estado da arte em tecnologia LED aplicada lâmpadas para travessia de pedestres.

**2 - Definições**

Entende-se por: "Lâmpada a LED para Travessia de Pedestres Iluminada" como sendo a lâmpada para iluminação noturna das faixas de travessia de pedestres, composta por:

- LEDs de alta intensidade de última geração
- Suporte em alumínio fundido para o conjunto da luminária;
- Haste de articulação;
- Fonte automática conversora de tensão acomodada no interior da lâmpada;
- Lente injetada em policarbonato transparente com óptica específica para o funcionamento em travessia de pedestres.

**3 - Requisitos Gerais**

3.1 - As Lâmpadas LED para travessia de pedestres substituirão as lâmpadas halógenas de alto brilho instaladas para iluminação de faixa de travessia de pedestres;

3.2 - A substituição das lâmpadas convencionais instaladas pela Lâmpada LED de travessia de pedestres deverá ser simples, retirando-se todo o conjunto óptico e realizando a troca sem procedimentos especiais;

3.3 - No caso de instalações novas, seguir o item 4.2.2 e 4.2.3

3.4 - As Lâmpadas LEDs para Travessia de pedestres deverá possuir cabo de alimentação elétrica de seção mínima de 1,5mm<sup>2</sup>, ligando o conjunto óptico até a rede elétrica através de barra de bornes de 2,5mm<sup>2</sup>.

#### 4 - Requisitos Específicos

##### 4.1 - Proteção Mecânica

4.1.1 - As Lâmpadas LEDs para Travessia de Pedestres, deverão possuir uma proteção mecânica (carcaça) que não permita acesso ao circuito, para se evitar curtos-circuitos, choques elétricos, danificações por contato etc, na cor preto fosco.

4.1.2 - O encapsulamento dos diodos LED deverá ser resistente à radiação ultravioleta.

4.1.3 - As Lâmpadas LEDs para Travessia de Pedestres deverão ser projetadas de maneira a garantir seu adequado funcionamento, nas vias públicas, para as mais diversas condições de meio ambiente, tais como chuvas, ventos, insolação direta sobre os grupos focais e vibrações mecânicas.

##### 4.2 - Funcionamento e Fixação

4.2.1 - As lâmpadas LEDs para Travessia de Pedestres deverão funcionar no período noturno com acionamento através de fotocélula.

4.2.2 - As lâmpadas deverão ser fixadas a uma altura de 4,00 metros do solo, tanto para os canteiros centrais como para os de faixa em pista única. Deverá ser utilizada 1 (uma) Lâmpada para iluminação de até 7 (sete) metros de faixa de pedestres ou 2 (duas) Lâmpadas para distâncias superiores de travessia iluminada.

4.2.3 - As lâmpadas devem ser fixadas nas áreas onde se encontram SPUs (postes de iluminação) ou colunas semafóricas, com o corpo da lente voltado para a faixa de pedestres. Nos locais onde não existir pontos de fixação, deverão ser instalados colunas de 6mx4" com altura de no mínimo 4 metros do solo.

#### 5 - Características Elétricas

5.1 - A alimentação elétrica, fornecida pela rede elétrica local, deverá ser de tensão nominal de 90 a 240VCA com tolerância de  $\pm 20\%$  e frequência de 60 Hz  $\pm 5\%$ .

5.2 - A potência nominal de cada Lâmpada LED para Travessia deve ser igual ou inferior a 80W, para a tensão de 127 ou 220VCA.

5.3 - O Fator de Potência não deve ser inferior a 0,90.

5.4 - As lâmpadas LEDs para Travessia deverá possuir proteção contra transientes, surtos de tensão e outras interferências elétricas – De acordo com a NBR 5419 – Proteção de Estruturas contra descargas atmosféricas e NBR.

5.5 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;



5.6 - As lâmpadas LEDs para Travessia de Pedestres deverão operar na temperatura ambiente de -20°C a 60°C e umidade relativa do ar de até 90%, sem prejuízo para os seus componentes.

5.7 - Todo o conjunto composto pela carcaça metálica e haste de fixação deverão ser ligados ao condutor PE da Rede elétrica.

## 6 - Características Fotométricas

6.1 - A luminosidade deverá ser uniforme com o mínimo de 40 lux no meio da via e 150 lux na calçada próximo ao meio fio. O mínimo desejável em toda a via é de 20 lux.

## 7 - Ensaaios

7.1 - Deverão ser realizados os seguintes ensaios:

7.1.1 - Ensaio elétrico inicial

Verificar o funcionamento da amostra com tensão nominal;

7.1.2 - Ensaio Elétrico Final

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

A Potência ativa (W) deve ser menor ou igual a 80W;

O Fator de Potência como sendo a razão entre as potências ativa e aparente, não deve ser menor que 0,90.

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

## CONSIDERACOES GERAIS PARA SINALIZACAO SEMAFÓRICA

- Os serviços deverão ser executados mediante emissão de ordem de serviço;
- Garantia dos Serviços: a garantia mínima para todos os serviços de sinalização semafórica é de 6 (seis) meses, ressalvando-se os itens já identificados com sua garantia;
- Os horários para execução dos serviços serão preferencialmente no período noturno durante os dias da semana ou aos finais de semana e feriados, a fim de viabilizar a operação da obra;
- O prazo para execução dos serviços será determinado na ordem de serviços, porém não devesa ultrapassar 24 horas;
- Todos os trabalhos realizados estarão sujeitos a conferencia por um colaborador da EMDEC e no caso de duvidas justificadas, será solicitada inspeção, teste ou análise de qualidade, a ser realizado por pessoa ou órgão indicado pela EMDEC, de acordo com as normas da ABNT e INMETRO, sendo os custos decorrentes arcados pela contratada;
- Todos os serviços realizados deverão ter a devida sinalização da obra, contendo cones, cavaletes e demais dispositivos de segurança necessários para a sua execução.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS:



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

A EMDEC terá o prazo de até 03 (três) dias úteis para aprovar ou rejeitar os produtos e serviços.

O descumprimento das especificações técnicas implicará na recusa do recebimento do material e/ou serviço. O material rejeitado deverá ser substituído no prazo máximo de até 2 (dois) dias úteis contados da comunicação.

A devolução do material rejeitado, em hipótese alguma, servirá de pretexto para que a contratada suspenda o fornecimento.

Se o produto utilizado apresentar desconformidade de fabricação deverá ser substituído no prazo máximo de até 2 (dois) dias após recebida a comunicação.

**Dados dos Locais de Prestação dos Serviços:**

Os serviços solicitados serão executados na cidade de Campinas/SP, mediante emissão de ordem de serviço e conforme projeto anexo a Ordem de Serviços.

**Prazo para início dos trabalhos:** 05 (cinco) dias após a assinatura da Ordem de Serviços.

**Quantidades/Unidades:** Conforme planilha anexa.

**Vigência / Prazo:** Todo o serviço, objeto do presente Pregão, será executado no período de 30 (trinta) meses, contados da assinatura do contrato.

**Valor Estimado:** R\$ 16.539.584,61 (dezesesseis milhões, quinhentos e trinta e nove mil, quinhentos e oitenta e quatro reais e sessenta e um centavos).



**Planilha de Quantidades:**

<b>A – SINALIZAÇÃO HORIZONTAL</b>			
<b>Item</b>	<b>Descrição dos Materiais / Serviços</b>	<b>Un.</b>	<b>Quant.</b>
A-1	Fornecimento e Aplicação de Tinta, base d'água, processo mecânico NBR 13699	m <sup>2</sup>	13.500
A-2	Fornecimento e Aplicação de Tinta, base d'água, processo manual NBR 13699	m <sup>2</sup>	1.500
A-3	Fornecimento e Aplicação de Material Term. Aspersão NBR6831/13159, 1,5mm	m <sup>2</sup>	37.000
A-4	Fornecimento e Aplicação de Material Term. Extrusão NBR6831/13159, 3,0mm	m <sup>2</sup>	5.000
A-5	Fornecimento e Aplicação de Laminado Elastoplástico (película preformada), 1,5mm dvs cores e logotipos	m <sup>2</sup>	4.000
A-6	Fornecimento e Aplicação de Material Termo-plástico Alto Relevo NBR 15543	m <sup>2</sup>	3.300
A-7	Remoção de Sinalização Horizontal	m <sup>2</sup>	2.000
A-8	Fornecimento e Aplicação de Material Bi-Componente plástico a frio (travessia de pedestre)	m <sup>2</sup>	2.900
<b>B – SINALIZAÇÃO CANALIZAÇÃO</b>			
<b>Item</b>	<b>Descrição dos Materiais / Serviços</b>	<b>Un.</b>	<b>Quant.</b>
B-1	Fornecimento e Implantação de Tacha Refletiva Mono Direcional	un	30.000
B-2	Fornecimento e Implantação de Tacha Refletiva Bi-Direcional	un	10.000
B-3	Fornecimento e Implantação de Tacha a Led Mono Direcional, corpo metálico	un	500
B-4	Fornecimento e Implantação de Tachão Refletivo Mono Direcional	un	5.000
B-5	Fornecimento e Implantação de Tachão Refletivo Bi-Direcional	un	5.000
B-6	Remoção de Tacha	un	2.000
B-7	Remoção de Tachão	un	1.000
B-8	Fornecimento e Implantação de Balizador Cilíndrico	un	500
B-9	Fornecimento e Implantação de Prisma de Concreto	un	1.500
<b>C – SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DISPOSITIVO DE SEGURANÇA</b>			
<b>Item</b>	<b>Descrição dos Materiais / Serviços</b>	<b>Un.</b>	<b>Quant.</b>
C-1	Fornecimento e Implantação de Defesa Metálica Semi- Maleável	m	3.000
C-2	Fornecimento e Implantação de Balizador Refletivo para Defensas	un	750
C-3	Fornecimento e Implantação de Amortecedor Retrátil p/ Veloc ≤ 60 KM/H	un	5
C-4	Fornecimento e Implantação de Terminal Ancoragem Aéreo	un	20
C-5	Fornecimento e Implantação de Terminal de Ancoragem Ponte	un	5
C-6	Gradil de Pedestre	m	1.000
<b>D – EQUIPAMENTOS / EQUIPES MANUTENÇÃO</b>			
<b>Item</b>	<b>Descrição dos Equipamentos / Serviços</b>	<b>Un.</b>	<b>Quant.</b>
D-1	Equipe sinalização vertical e semaforica	h	2.700
D-2	Profissional Nível Superior (Trânsito)	h	2.000
D-3	Caminhão 8 toneladas com plataforma hidráulica	h	1.500
D-4	Caminhão 14 toneladas com guindauto para 8 toneladas com lança de 15m com cesto elevatório	h	200
D-5	Caminhão Pipa (Lavagem Placas)	h	200
D-6	Veiculo utilitário para pronto atendimento semaforico com eletricista	mês	30
<b>E – ACESSIBILIDADE</b>			



Item	Descrição dos Materiais / Serviços	Un.	Quant.
E-1	Implantação de rampa para deficientes, incluindo piso tátil, de acordo com NBR 9050/2004	un	100
E-2	Botoeira pedestre para deficiente visual	un	30
<b>F – SINALIZAÇÃO VERTICAL</b>			
Item	Descrição dos Materiais / Serviços	Un.	Quant.
F-1	Fornecimento e Implantação de Placa de Regulamentação/Advertência em aço 18, conforme ABNT NBR 11904 ou fibra GT + GT, película conforme ABNT NBR 14644	m <sup>2</sup>	1.200
F-2	Fornecimento e Implantação de Placa de em alumínio esp. 1,5mm, conforme ABNT NBR 7556/7823 modulada GT + Al, conforme ABNT NBR 14644 (Orientação)	m <sup>2</sup>	800
F-3	Fornecimento e Implantação de Placa em aço 18, conforme ABNT NBR 11904 modulada GT + Al, conforme ABNT NBR 14644 (Orientação)	m <sup>2</sup>	300
F-4	Retirada de Placa	m <sup>2</sup>	250
F-5	Fornecimento e Implantação de Braço Projetado simples de 3" x 3,15m	un	250
F-6	Fornecimento e Implantação de Coluna de 4" x 5,25m para Braço Projetado (P-57)	un	250
F-7	Fornecimento e Implantação de Braço Projetado de 3" x 2,70 para poste de energia (P-55)	un	100
F-8	Fornecimento e Implantação de Coluna de 4" x 5,00m	un	100
F-9	Fornecimento e Implantação de Coluna 2 1/2" x 3,60m	un	1.600
F-10	Fornecimento e Implantação de Coluna de 4" x 6,00m	un	100
F-11	Retirada de Coluna	un	100
F-12	Retirada de Braço	un	100
F-13	Fornecimento e Implantação de Pórtico - vão 14,80m	un	2
F-14	Fornecimento e Implantação de Braquete, selo e fita metálica para fixação de placa	un	2.625
F-15	Fornecimento e Implantação de Abraçadeira galvanizada Ø 2 1/2" para fixação de placas	un	7.000
F-16	Fornecimento e Implantação de Abraçadeira galvanizada Ø 3" para fixação de placas	un	900
F-17	Fornecimento e Implantação de Abraçadeira galvanizada Ø 4" para fixação de placas	un	300
F-18	Fornecimento e Implantação de Abraçadeira galvanizada para fixação de placas em pórtico e semi pórtico	un	100
<b>G – SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA (Fornecimento e Implantação)</b>			
Item	Descrição dos Materiais / Serviços	Un.	Quant.
G-1	Grupo focal principal 200x200x200 mm a led com anteparo	un	40
G-2	Grupo focal repetidor 200x200x200 mm a led	un	80
G-3	Grupo focal pedestre 200x200 mm a led	un	30
G-4	Grupo focal principal 200x200x200 mm a led com contador regressivo	un	18
G-5	Grupo focal pedestre 200x200 mm a led com contador regressivo	un	50
G-6	Botoeira pedestre comum	un	30
G-7	Anteparo para grupo focal principal comum	un	25
G-8	Suporte simples 101 mm	un	150
G-9	Suporte simples 114 mm	un	150
G-10	Suporte basculante 101 mm	un	50
G-11	Coluna galvanizada 114 mm x 6,00 m para braço projetado	un	100
G-12	Coluna galvanizada 114 mm x 6,00 m para braço projetado de duas bocas	un	100
G-13	Braço projetado galvanizado 101 mm x 4,70m	un	80



G-14	Coluna galvanizada 101 mm x 6,00 m	un	150
G-15	Coluna Galvanizada 101 mm x 3,00 m extensora	un	50
G-16	Braço projetado para coluna cônica	un	5
G-17	Coluna cônica contínua composta	un	5
G-18	Coluna cônica contínua simples	un	5
G-19	Controlador eletrônico de 8 fases	un	40
G-20	Atualização de Controlador de Tráfego 8/8 fases modelo CD100, para Controlador de Tráfego 8/8 modelo CD200 Plug in	un	111
G-21	Atualização de Controlador de Tráfego 8/8 fases modelo CD100 A, para Controlador de Tráfego 8/8 modelo CD200 Plug in	un	36
G-22	Fechadura completa para controlador existente	un	100
G-23	Módulo central de processamento para controlador existente	un	15
G-24	Módulo comunicação para controlador existente	un	40
G-25	Módulo fonte para controlador existente	un	20
G-26	Módulo potência para controlador existente	un	100
G-27	Módulo piscante para controlador existente	un	20
G-28	Módulo GPRS Sincronismo	un	20
G-29	Módulo Detector Veicular	un	5
G-30	Implantação Laço Detector Indutivo	un	40
G-31	No-Break para Rede Semafórica	un	20
G-32	Cabo CCE APL ASF 65 2 pares	m	15000
G-33	Cabo Flexível 4 x 1,5 mm <sup>2</sup>	m	12000
G-34	Cabo Flexível 2 x 2,5 mm <sup>2</sup>	m	1250
G-35	Cabo Flexível 2 x 1,0 mm <sup>2</sup>	m	2500
G-36	Isolador roldana 72 x 72 x 20 mm Porcelana	un	1000
G-37	Armação para isolador 3/16" haste 5/8" galvanizado	un	1000
G-38	Caixa entrada energia com disjuntor	un	25
G-39	Haste de cobre para aterramento 5/8" x 3m prolongável com grampo 5/8" para condutor de 6 - 50mm <sup>2</sup>	un	300
G-40	Luva de emenda para haste de aterramento prolongável de 5/8"	un	150
G-41	Lâmpada incandescente com filamento reforçado	un	500
G-42	Circuito Piscante	un	25
G-43	Módulo Ø 200 mm a led nas cores verde, amarelo, vermelho	un	160
G-44	Luminária para travessia de pedestre a led	un	30



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

**ANEXO I-A – PLANILHA DE QUANTITATIVOS**

**PREGÃO nº** 20/2013  
**PALC nº** 043/2013  
**PROTOCOLO Nº** 25.865/1/2013  
**MODALIDADE** PREGÃO PRESENCIAL  
**TIPO** MENOR PREÇO GLOBAL

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA, COMPREENDENDO O FORNECIMENTO, IMPLANTAÇÃO E A MANUTENÇÃO.**

<b>A – SINALIZAÇÃO HORIZONTAL</b>			
<b>Item</b>	<b>Descrição dos Materiais / Serviços</b>	<b>Un.</b>	<b>Quant.</b>
A-1	Fornecimento e Aplicação de Tinta, base d'água, processo mecânico NBR 13699	m <sup>2</sup>	13.500
A-2	Fornecimento e Aplicação de Tinta, base d'água, processo manual NBR 13699	m <sup>2</sup>	1.500
A-3	Fornecimento e Aplicação de Material Term. Aspersão NBR6831/13159, 1,5mm	m <sup>2</sup>	37.000
A-4	Fornecimento e Aplicação de Material Term. Extrusão NBR6831/13159, 3,0mm	m <sup>2</sup>	5.000
A-5	Fornecimento e Aplicação de Laminado Elastoplástico (película preformada), 1,5mm dvs cores e logotipos	m <sup>2</sup>	4.000
A-6	Fornecimento e Aplicação de Material Termo-plástico Alto Relevo NBR 15543	m <sup>2</sup>	3.300
A-7	Remoção de Sinalização Horizontal	m <sup>2</sup>	2.000
A-8	Fornecimento e Aplicação de Material Bi-Componente plástico a frio (travessia de pedestre)	m <sup>2</sup>	2.900
<b>B – SINALIZAÇÃO CANALIZAÇÃO</b>			
<b>Item</b>	<b>Descrição dos Materiais / Serviços</b>	<b>Un.</b>	<b>Quant.</b>
B-1	Fornecimento e Implantação de Tacha Refletiva Mono Direcional	un	30.000
B-2	Fornecimento e Implantação de Tacha Refletiva Bi-Direcional	un	10.000
B-3	Fornecimento e Implantação de Tacha a Led Mono Direcional, corpo metálico	un	500
B-4	Fornecimento e Implantação de Tachão Refletivo Mono Direcional	un	5.000
B-5	Fornecimento e Implantação de Tachão Refletivo Bi-Direcional	un	5.000
B-6	Remoção de Tacha	un	2.000
B-7	Remoção de Tachão	un	1.000
B-8	Fornecimento e Implantação de Balizador Cilíndrico	un	500
B-9	Fornecimento e Implantação de Prisma de Concreto	un	1.500
<b>C – SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DISPOSITIVO DE SEGURANÇA</b>			
<b>Item</b>	<b>Descrição dos Materiais / Serviços</b>	<b>Un.</b>	<b>Quant.</b>
C-1	Fornecimento e Implantação de Defesa Metálica Semi- Maleável	m	3.000
C-2	Fornecimento e Implantação de Balizador Refletivo para Defensas	un	750
C-3	Fornecimento e Implantação de Amortecedor Retrátil p/ Veloc ≤ 60 KM/H	un	5
C-4	Fornecimento e Implantação de Terminal Ancoragem Aéreo	un	20
C-5	Fornecimento e Implantação de Terminal de Ancoragem Ponte	un	5
C-6	Gradil de Pedestre	m	1.000
<b>D – EQUIPAMENTOS / EQUIPES MANUTENÇÃO</b>			
<b>Item</b>	<b>Descrição dos Equipamentos / Serviços</b>	<b>Un.</b>	<b>Quant.</b>






D-1	Equipe sinalização vertical e semafórica	h	2.700
D-2	Profissional Nivel Superior (Trânsito)	h	2.000
D-3	Caminhão 8 toneladas com plataforma hidráulica	h	1.500
D-4	Caminhão 14 toneladas com guindauto para 8 toneladas com lança de 15m com cesto elevatório	h	200
D-5	Caminhão Pipa (Lavagem Placas)	h	200
D-6	Veiculo utilitário para pronto atendimento semafórico com eletricista	mês	30
<b>E – ACESSIBILIDADE</b>			
<b>Item</b>	<b>Descrição dos Materiais / Serviços</b>	<b>Un.</b>	<b>Quant.</b>
E-1	Implantação de rampa para deficientes, incluindo piso tátil, de acordo com NBR 9050/2004	un	100
E-2	Botoeira pedestre para deficiente visual	un	30
<b>F – SINALIZAÇÃO VERTICAL</b>			
<b>Item</b>	<b>Descrição dos Materiais / Serviços</b>	<b>Un.</b>	<b>Quant.</b>
F-1	Fornecimento e Implantação de Placa de Regulamentação/Advertência em aço 18, conforme ABNT NBR 11904 ou fibra GT + GT, película conforme ABNT NBR 14644	m <sup>2</sup>	1.200
F-2	Fornecimento e Implantação de Placa de em alumínio esp. 1,5mm, conforme ABNT NBR 7556/7823 modulada GT + Al, conforme ABNT NBR 14644 (Orientação)	m <sup>2</sup>	800
F-3	Fornecimento e Implantação de Placa em aço 18, conforme ABNT NBR 11904 modulada GT + Al, conforme ABNT NBR 14644 (Orientação)	m <sup>2</sup>	300
F-4	Retirada de Placa	m <sup>2</sup>	250
F-5	Fornecimento e Implantação de Braço Projetado simples de 3" x 3,15m	un	250
F-6	Fornecimento e Implantação de Coluna de 4" x 5,25m para Braço Projetado (P-57)	un	250
F-7	Fornecimento e Implantação de Braço Projetado de 3" x 2,70 para poste de energia (P-55)	un	100
F-8	Fornecimento e Implantação de Coluna de 4" x 5,00m	un	100
F-9	Fornecimento e Implantação de Coluna 2 1/2" x 3,60m	un	1.600
F-10	Fornecimento e Implantação de Coluna de 4" x 6,00m	un	100
F-11	Retirada de Coluna	un	100
F-12	Retirada de Braço	un	100
F-13	Fornecimento e Implantação de Pórtico - vão 14,80m	un	2
F-14	Fornecimento e Implantação de Braquete, selo e fita metálica para fixação de placa	un	2.625
F-15	Fornecimento e Implantação de Abraçadeira galvanizada Ø 2 1/2" para fixação de placas	un	7.000
F-16	Fornecimento e Implantação de Abraçadeira galvanizada Ø 3" para fixação de placas	un	900
F-17	Fornecimento e Implantação de Abraçadeira galvanizada Ø 4" para fixação de placas	un	300
F-18	Fornecimento e Implantação de Abraçadeira galvanizada para fixação de placas em pórtico e semi pórtico	un	100
<b>G – SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA (Fornecimento e Implantação)</b>			
<b>Item</b>	<b>Descrição dos Materiais / Serviços</b>	<b>Un.</b>	<b>Quant.</b>
G-1	Grupo focal principal 200x200x200 mm a led com anteparo	un	40
G-2	Grupo focal repetidor 200x200x200 mm a led	un	80
G-3	Grupo focal pedestre 200x200 mm a led	un	30
G-4	Grupo focal principal 200x200x200 mm a led com contador regressivo	un	18
G-5	Grupo focal pedestre 200x200 mm a led com contador regressivo	un	50



G-6	Botoeira pedestre comum	un	30
G-7	Anteparo para grupo focal principal comum	un	25
G-8	Suporte simples 101 mm	un	150
G-9	Suporte simples 114 mm	un	150
G-10	Suporte basculante 101 mm	un	50
G-11	Coluna galvanizada 114 mm x 6,00 m para braço projetado	un	100
G-12	Coluna galvanizada 114 mm x 6,00 m para braço projetado de duas bocas	un	100
G-13	Braço projetado galvanizado 101 mm x 4,70m	un	80
G-14	Coluna galvanizada 101 mm x 6,00 m	un	150
G-15	Coluna Galvanizada 101 mm x 3,00 m extensora	un	50
G-16	Braço projetado para coluna cônica	un	5
G-17	Coluna cônica contínua composta	un	5
G-18	Coluna cônica contínua simples	un	5
G-19	Controlador eletrônico de 8 fases	un	40
G-20	Atualização de Controlador de Tráfego 8/8 fases modelo CD100, para Controlador de Tráfego 8/8 modelo CD200 Plug in	un	111
G-21	Atualização de Controlador de Tráfego 8/8 fases modelo CD100 A, para Controlador de Tráfego 8/8 modelo CD200 Plug in	un	36
G-22	Fechadura completa para controlador existente	un	100
G-23	Módulo central de processamento para controlador existente	un	15
G-24	Módulo comunicação para controlador existente	un	40
G-25	Módulo fonte para controlador existente	un	20
G-26	Módulo potência para controlador existente	un	100
G-27	Módulo piscante para controlador existente	un	20
G-28	Módulo GPRS Sincronismo	un	20
G-29	Módulo Detector Veicular	un	5
G-30	Implantação Laço Detector Indutivo	un	40
G-31	No-Break para Rede Semafórica	un	20
G-32	Cabo CCE APL ASF 65 2 pares	m	15000
G-33	Cabo Flexível 4 x 1,5 mm <sup>2</sup>	m	12000
G-34	Cabo Flexível 2 x 2,5 mm <sup>2</sup>	m	1250
G-35	Cabo Flexível 2 x 1,0 mm <sup>2</sup>	m	2500
G-36	Isolador roldana 72 x 72 x 20 mm Porcelana	un	1000
G-37	Armação para isolador 3/16" haste 5/8" galvanizado	un	1000
G-38	Caixa entrada energia com disjuntor	un	25
G-39	Haste de cobre para aterramento 5/8" x 3m prolongável com grampo 5/8" para condutor de 6 - 50mm <sup>2</sup>	un	300
G-40	Luva de emenda para haste de aterramento prolongável de 5/8"	un	150
G-41	Lâmpada incandescente com filamento reforçado	un	500
G-42	Circuito Piscante	un	25
G-43	Módulo Ø 200 mm a led nas cores verde, amarelo, vermelho	un	160
G-44	Luminária para travessia de pedestre a led	un	30



**TERMO DE CIÊNCIA E DE NOTIFICAÇÃO**

Município de Campinas

EMPRESA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO DE CAMPINAS S/A



**Contrato nº 015/2014 – Protocolo nº 043/2013****Pregão Presencial nº 020/2013****Objeto: Contratação de empresa para prestação de serviços de sinalização viária, compreendendo o fornecimento, implantação e a manutenção.**

CONTRATANTE: EMPRESA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO DE CAMPINAS S.A

CONTRATADA: SINALIZADORA PAULISTA CONSTRUÇÃO E SINALIZAÇÃO LTDA.

Na qualidade de Contratante e Contratado, respectivamente, do Termo acima identificado, e, cientes do seu encaminhamento ao TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO, para fins de instrução e julgamento, damo-nos por CIENTES e NOTIFICADOS para acompanhar todos os atos da tramitação processual, até julgamento final e sua publicação e, se for o caso e de nosso interesse, para, nos prazos e nas formas legais e regimentais, exercer o direito da defesa, interpor recursos e o mais que couber.

Outrossim, declaramos estar cientes, doravante, de que todos os despachos e decisões que vierem a ser tomados, relativamente ao aludido processo, serão publicados no Diário Oficial do Estado, Caderno do Poder Legislativo, parte do Tribunal de Contas do Estado de São Paulo, de conformidade com o artigo 90 da Lei Complementar nº 709, de 14 de janeiro de 1993, iniciando-se, a partir de então, a contagem dos prazos processuais.

Campinas, **05 AGO. 2014**  
\_\_\_\_\_  
Carlos José Barreiro  
Diretor Presidente da EMDEC S/A  
\_\_\_\_\_  
Edison Roberto da Cunha  
Diretor de Operações da EMDEC S/A  
\_\_\_\_\_  
Luciano Szyflinger  
SINALIZADORA PAULISTA CONSTRUÇÃO E SINALIZAÇÃO LTDA.