

1. APRESENTAÇÃO

O presente Termo de Referência tem por objetivo estabelecer parâmetros técnicos e operacionais para execução de serviços especializados de engenharia de tráfego, visando a gestão integrada da rede semafórica da cidade de Maceió/AL, através da implantação, operação e manutenção de equipamentos e sistemas inteligentes de controle de tráfego.

Este Termo de Referência tem como principal finalidade especificar os serviços, bem como equipamentos e sistemas a serem implementados visando a melhoria da fluidez do tráfego e o aumento da segurança dos usuários nas ruas e avenidas de Maceió.

Procurou-se definir e dimensionar equipamentos, sistemas, serviços e métodos de execução fundamentando-se nas indicações de estudos técnicos preliminares efetuados na rede semafórica existente, de forma a objetivar soluções racionais, ágeis, adequadas e capazes de suprir as necessidades do sistema de controle de tráfego da cidade.

2. JUSTIFICATIVA

A Superintendência Municipal de Transporte e Trânsito (SMTT/Maceió) tem como atribuição o planejamento, gerenciamento e operação do trânsito, garantindo a segurança e qualidade na mobilidade dos cidadãos através do sistema viário da cidade.

Assim sendo, visando principalmente o ordenamento da circulação de veículos e pedestres, necessita disponibilizar as vias bem sinalizadas e com máxima fluidez de tráfego, gerenciando os conflitos de trânsito e assim contribuindo para a redução do índice de acidentes.

A malha viária de Maceió dá evidências de saturação nos horários de pico, possuindo atualmente 208 interseções semaforizadas, com equipamentos de controle de semáforos de diferentes tipos e marcas, operando na sua maioria de forma isolada e com programações semafóricas fixas.

Pretende-se otimizar a operação da rede de sinalização semafórica da cidade de Maceió, através da implantação de sistemas de controle inteligente de tráfego, capazes de melhorar o rendimento da capacidade viária instalada.

3. MODALIDADE, CRITÉRIO DE JULGAMENTO E REGIME DE EXECUÇÃO

Modalidade: Pregão Presencial

Critério de Julgamento: Menor preço global

Regime de execução: Empreitada por preços unitários

4. GARANTIA CONTRATUAL

Para assinatura do contrato a licitante adjudicatária deverá prestar garantia de 5% (cinco por cento) do valor da sua proposta de preços no prazo de máximo de 10 (dez) dias úteis, prorrogáveis por igual período, acritério da SMTT/Maceió, sob pena de decair o direito à contratação.

A garantia inicial será reforçada durante a execução dos serviços contratados, de forma a totalizar 5% (cinco por cento) do valor vigente do contrato (preços iniciais mais reajustamento se houver).

A garantia e seus reforços poderão ser realizados em uma das seguintes modalidades:

- a) Caução em dinheiro ou em títulos da dívida pública, devendo ser emitidos sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil e avaliados pelos seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Fazenda;
- b) Seguro garantia;
- c) Fiança bancária.

No caso de fiança bancária, esta deverá ser, a critério do licitante, fornecida por um banco localizado no Brasil, pelo prazo da duração do contrato, devendo a contratada providenciar sua prorrogação, por toda a duração do contrato, independente de notificação da SMTT/Maceió, sob pena de rescisão contratual.

No caso da opção pelo seguro garantia o mesmo será feito mediante entrega da competente apólice emitida por entidade em funcionamento no País, e em nome da SMTT/Maceió, cobrindo o risco de quebra do contrato, pelo prazo da duração do contrato, devendo a contratada providenciar sua prorrogação, por toda a duração do contrato, independente de notificação da SMTT/Maceió, sob pena de rescisão contratual.

No caso de caução com títulos da dívida pública estes deverão estar acompanhados de laudo de avaliação da Secretaria do Tesouro Nacional, no qual este informará sobre a exequibilidade, valor e prazo de resgate, taxa de atualização e condições de resgate.

A garantia prestada pelo licitante vencedor lhe será restituída ou liberada 60

(sessenta) dias consecutivos após o Recebimento Definitivo dos Serviços.

5. CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

O pagamento será creditado em nome do contratado, mediante ordem bancária em conta corrente por ele indicada, uma vez satisfeitas as condições estabelecidas no edital e no contrato, após o fornecimento/execução do objeto da licitação, no prazo de até 30 (trinta) dias, contados a partir da data final do período de adimplemento, mediante apresentação, aceitação e atesto do responsável nos documentos hábeis de cobrança.

É vedada expressamente a realização de cobrança de forma diversa da estipulada, em especial a cobrança bancária, mediante boleto ou mesmo o protesto de título.

Caso o contratado seja optante pelo Sistema Integrado de Pagamento de Impostos e Contribuições das Microempresas e Empresas de Pequeno Porte – SIMPLES, deverá apresentar, juntamente com a nota fiscal, a devida comprovação, a fim de evitar a retenção na fonte dos tributos e contribuições, conforme legislação em vigor.

A nota fiscal correspondente deverá ser entregue pelo contratado, diretamente ao responsável pelo recebimento do objeto, que atestará e liberará a referida nota fiscal para pagamento, quando cumpridas todas as condições pactuadas.

Havendo erro na nota fiscal ou circunstância que impeça a liquidação da despesa, aquela será devolvida e o pagamento ficará pendente até que sejam providenciadas as medidas saneadoras. Nesta hipótese, o prazo para pagamento iniciar-se-á após a regularização da situação ou reapresentação do documento fiscal não acarretando qualquer ônus para a SMTT/Maceió.

Sobre o valor devido ao contratado, a SMTT/Maceió efetuará a retenção do impostos, conforme legislação aplicável.

A SMTT/Maceió deduzirá do montante a ser pago os valores correspondentes às multas e/ou indenizações devidas pelo contratado.

O desconto de qualquer valor no pagamento devido ao contratado será precedido de processo administrativo em que será garantido à empresa o contraditório e a ampla defesa, com os recursos e meios que lhes são inerentes.

É vedado ao contratado transferir a terceiros os direitos ou créditos decorrentes do contrato.

No caso de eventual atraso de pagamento, desde que a empresa não tenha concorrido de alguma forma para tanto, fica convencionado que o índice de compensação financeira devido será calculado mediante a aplicação da seguinte fórmula:

$EM = I \times N \times VP$, onde:

EM = Encargos Moratórios;

N = Número de dias entre a data prevista para o pagamento e a do efetivo pagamento;

VP = Valor da parcela a ser paga;

I = Índice de compensação financeira = 0,00016438, assim apurado:

$$I = (TX)/365 \quad I = (6/100)/365 \quad I = 0,00016438$$

TX = Percentual da taxa anual = 6%

O pagamento efetuado pela SMTT/Maceió não isenta o contratado de suas obrigações.

6. REAJUSTE

De acordo com o art. 5º da Lei nº 12.525/03, alterada pela Lei nº 12.932/05, o valor do contrato será reajustado com periodicidade anual, pela variação acumulada do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo - IPCA, apurado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, ou outro índice que vier a substituí-lo, ocorrida no período compreendido entre o mês da proposta e o mês de aniversário do contrato.

Os reajustes dos preços unitários contratuais serão calculados pela seguinte fórmula:

$R = [(I_i - I_o) / I_o] \times V$, onde:

R = Valor da parcela de reajustamento procurado

I_o = Índice do mês da proposta

I_i = Índice do mês de aniversário do contrato

V = Valor a preços iniciais da parcela do contrato de obra ou serviço a ser reajustado.

No caso de atraso ou não divulgação do índice de reajustamento, a SMTT/Maceió pagará à contratada a importância calculada pela última variação conhecida, liquidando a diferença correspondente tão logo seja divulgado o índice definitivo.

Na hipótese de eventuais atrasos de responsabilidade da Contratada, não incidirá reajuste sobre o período correspondente.

7. ADITAMENTOS

O contrato poderá ser alterado, com as devidas justificativas, nos seguintes casos:

I - unilateralmente pela Administração:

- a) quando houver modificação do projeto ou das especificações, para melhor adequação técnica aos seus objetivos;
- b) quando necessária a modificação do valor contratual em decorrência de acréscimo ou diminuição quantitativa de seu objeto, nos limites permitidos por Lei;

II - por acordo das partes:

- a) quando conveniente a substituição da garantia de execução;
- b) quando necessária a modificação do regime de execução da obra ou serviço em face de verificação técnica da inaplicabilidade dos termos contratuais originários;
- c) quando necessária a modificação da forma de pagamento, por imposição de circunstâncias supervenientes, mantido o valor inicial atualizado, vedada a antecipação do pagamento, com relação ao cronograma financeiro fixado, sem a correspondente contraprestação de execução da obra ou serviço;
- d) para restabelecer a relação que as partes pactuaram inicialmente entre os encargos do contratado e a retribuição da administração para a justa remuneração da obra ou serviço, objetivando a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro inicial do contrato, na hipótese de sobrevirem fatos imprevisíveis, ou previsíveis porém de consequências incalculáveis, retardadores ou impeditivos da execução do ajustado, ou, ainda, em caso de força maior, caso fortuito ou fato do príncipe, configurando álea econômica extraordinária e extracontratual.

O contratado fica obrigado a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem nas obras ou serviços, até 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial atualizado do contrato.

Nenhum acréscimo ou supressão poderá exceder o limite estabelecido acima, salvo as supressões resultantes de acordo celebrado entre os contratantes.

Se no contrato não houverem sido contemplados preços unitários para obras ou serviços, esses serão fixados mediante acordo entre as partes, respeitados os limite de 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial atualizado do contrato.

No caso de supressão de obras ou serviços, se o contratado já houver adquirido os materiais e posto no local dos trabalhos, estes deverão ser pagos pela Administração pelos custos de aquisição regularmente comprovados e monetariamente corrigidos, podendo caber indenização por outros danos eventualmente decorrentes da supressão, desde que regularmente comprovados.

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

Em havendo alteração unilateral do contrato que aumente os encargos do contratado, a Administração deverá restabelecer, por aditamento, o equilíbrio econômico-financeiro inicial.

Toda e qualquer alteração do contrato deverá ser formalizada mediante Termo Aditivo, conforme disposição legal.

A variação do valor contratual para fazer face ao reajuste de preços previsto no próprio contrato, as atualizações, compensações ou penalizações financeiras decorrentes das condições de pagamento nele previstas, bem como o empenho de dotações orçamentárias suplementares até o limite do seu valor corrigido, não caracterizam alteração do mesmo, podendo ser registrados por simples apostila, dispensando a celebração de aditamento.

8. RECEBIMENTO PROVISÓRIO E DEFINITIVO DOS SERVIÇOS

Concluídos os serviços, a contratada solicitará a SMTT/Maceió o seu recebimento provisório que deverá ocorrer no prazo de até 15 (quinze) dias da data da solicitação.

A SMTT/Maceió terá até 90 (noventa) dias para verificar a adequação dos serviços recebidos com as condições contratadas, emitindo parecer conclusivo.

Na hipótese da necessidade de correção, será estabelecido um prazo para que a contratada, às suas expensas, complemente ou refaça os serviços rejeitados.

Aceitos e aprovados os serviços, a SMTT/Maceió emitirá o Termo de Recebimento Definitivo dos Serviços, que deverá ser assinado por representante autorizado da contratada, possibilitando a liberação da caução contratual.

O Termo de Recebimento Definitivo não exime a contratada de sua responsabilidade civil pelas obras e serviços realizados.

9. PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

9.1. - ESCOPO

- a) Manutenção de equipamentos e sistemas:** serviços de manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos e sistemas, incluindo disponibilização de sistema de gerenciamento dos serviços pertinentes a esse Termo de Referência.

- b) Coleta de dados, simulação e otimização da programação semafórica:** Processo de melhoria contínua visando a otimização da programação da rede semafórica, através da determinação e implementação de planos de tráfego apropriados, da sincronização dos semáforos e permanente atualização da distribuição dos tempos de verde, ciclos e defasagens com base na realização de contagens classificadas de fluxo veicular e utilização de software de simulação;
- c) Disponibilização de Sistemas de Controle de Tráfego:** implantação de sistemas de controle inteligente de tráfego centralizados e monitoramento remoto das redes semafóricas capazes de realizar o controle e supervisão automatizada dos semáforos em tempo real *on line*;
- d) Monitoramento de trânsito:** implantação de equipamentos e sistema capazes de transmitir e gravar imagens para monitoramento das vias em tempo real;
- e) Modernização da rede semafórica:** substituição de equipamentos obsoletos por equipamentos modernos capazes de viabilizar uma operação mais eficiente e segura
- f) Ampliação da rede semafórica:** implantação de novas interseções semaforizadas em locais onde os estudos de demanda de fluxo indicarem viabilidade;
- g) Central de Operação e Monitoramento de Trânsito:** disponibilização de infraestrutura e pessoal, capazes de viabilizar a operação e acompanhamento dos sistemas e equipamentos relacionados ao objeto deste Termo de Referência;
- h) Comunicação de dados:** disponibilização de *links* de comunicação de dados para centralização e operação dos equipamentos e sistemas.

Para atendimento das propostas do presente Termo de Referência, o licitante deverá levar em consideração o fornecimento dos equipamentos e materiais necessários, dispor de toda infraestrutura e modernas soluções tecnológicas para realização das atividades listadas.

9.2. SERVIÇOS PREVISTOS

O presente Projeto Básico contempla a realização dos serviços necessários à execução do objeto a ser contratado, especialmente os seguintes serviços de engenharia de tráfego e sinalização semafórica:

- Realização de contagens volumétricas de fluxo veicular e levantamento de dados geométricos das vias;
- Otimização de tempos semafóricos para corredores de tráfego que operam a tempos fixos, através de software de simulação;
- Disponibilização de sistema centralizado de Controle de Tráfego Autoadaptativo em Tempo Real, em semáforos localizados nos principais corredores de Maceió;

- Disponibilização de sistema centralizado de Controle de Tráfego a Tempos Fixos, nas demais interseções semaforizadas;
- Implantação de câmeras de monitoramento de trânsito;
- Implantação de sistema de gerenciamento e gravação de imagens;
- Implantação de equipamentos controladores de tráfego com capacidade de operação centralizada no modo autoadaptativo em tempo real *on line*;
- Implantação de laços virtuais para detecção veicular por imagem;
- Implantação de equipamentos controladores de tráfego com capacidade de operação centralizada em tempo fixo;
- Implantação de *Sistemas de Monitoramento de Falta de Energia Elétrica para Controladores de Tráfego* com utilização de *nobreak*;
- Implantação de *Sistemas Autônomos de Alimentação de Controladores de Tráfego através de painéis solares*;
- Substituição dos grupos focais veiculares e de pedestres obsoletos existentes, que ainda operam com lâmpadas incandescentes, por novos equipamentos equipados com LEDs;
- Implantação de grupos focais veiculares e de pedestre faltantes, onde atualmente a sinalização opera de forma precária;
- Implantação de luminárias a LED para iluminação de faixas de pedestre;
- Substituição de colunas e braços projetados semafóricos danificados e implantação de novos elementos estruturais, nos locais indicados pelo estudo do diagnóstico;
- Renovação e organização de todo o cabeamento de alimentação dos focos semafóricos existentes;
- Implantação de novos cruzamentos semaforizados;
- Disponibilização de infraestrutura de operação e pessoal técnico capacitado para o acompanhamento e monitoramento dos sistemas instalados;
- Implantação de *links* de comunicação de dados para centralização dos semáforos com operação em tempo, fixo via conexão *mobile* 4G/LTE;
- Implantação de *links* de comunicação via rádio para transmissão de imagens e dados provenientes dos equipamentos instalados em campo;
- Implantação de sistema de gerenciamento dos serviços de manutenção da rede semafórica;
- Disponibilização de equipes técnicas de operação e manutenção preventiva e corretiva da rede semafórica.

9.3.RESULTADOS ESPERADOS

Ao final do contrato espera-se:

- Melhoria da fluidez do trânsito, com redução de perdas de tempo em congestionamentos, após a criação de ondas verdes e operação centralizada em tempo real *on line* nos cruzamentos mais críticos;
- Confiabilidade, disponibilidade e centralização das informações na *Central de Operações e Monitoramento de Trânsito*;
- Integração total entre informações e sistemas de monitoramento de tráfego, proporcionando precisão e agilidade na tomada de decisões por parte da SMTT/Maceió;
- Redução de índices de quebra, após instalação de equipamentos modernos e mais eficazes;
- Aumento dos níveis de segurança das pessoas, com a redução dos acidentes no trânsito, após melhoria da sinalização;
- Redução do consumo de energia, após modernização dos grupos focais com lâmpadas incandescentes e instalação de sistemas autônomos alimentados através de painéis solares.

9.4. PRAZO DE EXECUÇÃO

O prazo do contrato será de **12 (doze) meses**, contados a partir da assinatura da *Ordem de Serviços* dele decorrente, podendo ser prorrogado, nos termos do inciso II, do artigo 57 da Lei Federal nº 8.666/93.

9.5. RELAÇÃO DE SEMÁFOROS EXISTENTES

Os semáforos que atualmente compõem a rede semafórica de Maceió seguem listados a seguir:

TABELA 01 - RELAÇÃO DE SEMÁFOROS EXISTENTES

COD	ENDEREÇO		BAIRRO
1	Avenida da Paz	Rua Barão de Anadia	Centro
2	Rua dos Tibiras	Rua do Ceará	Prado
3	Avenida Maceió	Rua do Uruguai	Jaraguá
4	Avenida Comendador Leão	Rua Salvador Calmon	Poço
5	Avenida Comendador Gustavo Paiva	G. Barbosa	Mangabeiras
6	Avenida Dom Antônio Brandão	Viaduto Washington Luis	Farol



7	Avenida Comendador Calaça	Rua Lafaete Belo	Poço
8	Rua Comendador Palmeira	Rua Santa Cruz	Farol
9	Avenida Moreira e Silva	Rua Santa Cruz	Farol
10	Avenida Juca Sampaio	Rua Antônio Zeferino dos Santos	Barro Duro
11	Rua Cleto Campelo	Colégio Kátia Assunção	Jacintinho
12	Praça 13 de Maio	Avenida Maceió	Poço
13	Rua do Sol	Ladeira dos Martírios	Centro
14	Rua Melo Moraes	Rua Boa Vista	Centro
15	Rua do Mato Grosso	Rua Sá & Albuquerque	Jaraguá
16	Rua Melo Moraes	Rua do Macena	Centro
17	Avenida Cachoeira do Meirim	Casa de Festa Gogó da Ema	Benedito Bentes
18	Rua Augusta	Rua do Macena	Centro
19	Rua Cleto Campelo	Rua Pastor Eurico Calheiros	Jacintinho
20	Rua Virgínio de Guedes	Rua Cláudio Manuel	Ponta Grossa
21	Rua do Sol	Rua Augusta	Centro
22	Avenida Jornalista Márcio Canuto		Barro Duro
23	Avenida Comendador Gustavo Paiva	Maceió Shopping	Mangabeiras
24	Avenida da Paz	Rua do Imperador	Centro
25	Avenida Júlio Marques Luz	Rua José Cabral Acioli	Jatiúca
26	Rua Formosa	Rua Miguel Omena	Centro
27	Avenida Júlio Marques Luz	Colégio Mário Broad	Jatiúca
28	Rua do Livramento	Rua Fernandes de Barros	Centro
29	Avenida Comendador Gustavo Paiva	Conjunto Dom Adelmo Machado	Cruz das Almas
30	Avenida Dona Constança de Góes Monteiro	Maceió Shopping	Mangabeiras
31	Rua Oliveira e Silva	Rua do Comércio	Centro



32	Rua do Imperador	Rua Dois de Dezembro	Centro
33	Rua Dias Cabral	Rua Santos Pacheco	Centro
34	Rua Pedro Monteiro	Rua Dias Cabral	Centro
35	Rua Santos Pacheco	Avenida Vieira Perdigão	Centro
36	Rua Cabo Reis	Rua Santo Antônio	Vergel do Lago
37	Rua Formosa	Rua Cláudio Manoel	Ponta Grossa
38	Rua Formosa	Rua Calheiros Gato	Ponta Grossa
39	Avenida Dona Constança de Góes Monteiro	Avenida Júlio Marques Luz	Jatiúca
40	Praça Rayol		Jaraguá
41	Rua Barão de Penedo	Rua Oliveira e Silva	Centro
42	Avenida Juca Sampaio	Avenida Menino Marcelo	Serraria
43	Rua do Imperador	Rua Buarque de Macedo	Centro
44	Rua do Imperador	Rua Barão de Atalaia	Centro
45	Rua do Comércio	Rua Pontes de Miranda	Centro
46	Rua Luiz Pontes de Miranda	Rua Barão de Penedo	Centro
47	Avenida da Paz	Avenida Humberto Mendes	Centro
48	Avenida da Paz	TRT	Centro
49	Avenida Humberto Mendes	Rua Buarque de Macedo	Centro
50	Avenida Muniz Falcão	2º Semáforo	Barro Duro
51	Rua Buarque de Macedo	Rua Gal. Roberto Ferreira	Centro
52	Rua Melo Moraes	Rua Barão de Alagoas	Centro
53	Avenida Maceió	Avenida Comendador Leão	Poço
54	Rua do Macena	Rua do Livramento	Centro
55	Avenida Cid Scala	Vila dos Bancários	Poço
56	Avenida Comendador Calaça	Igreja Bomfim	Poço
57	Rua do Sol	Avenida Moreira Lima	Centro



58	Rua Cabo Reis	Rua Marquês de Pombal	Vergel do Lago
59	Avenida Cid Scala	Travessa Senhor do Bonfim	Poço
60	Avenida Leste Oeste	Rua Joaquim Nabuco	Farol
61	Avenida Leste Oeste	Rua de Acesso a Rodoviária	Feitosa
62	Rua Epaminondas Gracindo	Travessa Guajararas	Pajuçara
63	Avenida Júlio Marques Luz	Avenida Cid Scala	Poço
64	Rua Belo Horizonte	Rua Francisco Amorim Leão	Farol
65	Avenida Menino Marcelo	Campo do Corintinhans	Tabuleiro dos Martins
66	Avenida Álvaro Otacílio	Avenida Júlio Marques Luz	Jatiúca
67	Avenida General Hermes da Fonseca	Avenida Leste Oeste	Cambona
68	Praça do Centenário	Avenida Tomás Espindola	Farol
69	Avenida Tomás Espindola	Colégio Madalena Sofia	Farol
70	Praça do Centenário	Avenida Moreira e Silva	Farol
71	Avenida Comendador Leão	Avenida Brasil	Poço
72	Avenida Comendador Gustavo Paiva	Viaduto João Lyra	Mangabeiras
73	Avenida Comendador Leão	SENAI	Poço
74	Avenida Comendador Gustavo Paiva	Avenida Juca Sampaio	Mangabeiras
75	Rua José de Alencar	Rua Virgínio de Campos	Farol
76	Rua Barão de Atalaia	IFAL (ANTIGO CEFET)	Centro
77	Avenida Comendador Gustavo Paiva	Avenida Júlio Marques Luz	Jatiúca
78	Rua Augusta	Rua do Comércio	Centro
79	Avenida Juca Sampaio	Loja Pablo Pneus	Feitosa



80	Avenida da Paz	Rua Dias Cabral	Centro
81	Avenida Siqueira Campos	Rua Cabo Reis	Trapiche da Barra
82	Rua Melo Moraes	Rua Fernandes de Barros	Centro
83	Avenida Siqueira Campos	Rua Manaus	Trapiche da Barra
84	Rua Zacarias de Azevedo	Rua Dias Cabral	Centro
85	Avenida Tancredo Neves	Água Mineral Solara	Village Campestre
86	Avenida Dona Constança de Góes Monteiro	Avenida Amélia Rosa	Mangabeiras
87	Avenida Júlio Marques Luz	Travessa Santo Amaro	Jatiúca
88	Avenida Álvaro Otacílio	Avenida Engenheiro Mário de Gusmão	Ponta Verde
89	Avenida Álvaro Otacílio	Avenida Deputado José Lages	Ponta Verde
90	Avenida Álvaro Otacílio	Avenida Amélia Rosa	Stela Maris
91	Avenida Álvaro Calheiros	Rua Carlos Lacerda	Jatiúca
92	Avenida Júlio Marques Luz	Rua Manoel Ribeiro da Rocha	Jatiúca
93	Avenida Deputado José Lages	Rua Manoel Ribeiro da Rocha	Ponta Verde
94	Avenida Muniz Falcão	1º semáforo (DAPAL)	Barro Duro
95	Avenida Juca Sampaio	Rua Joel Vieira dos Anjos	Feitosa
96	Avenida Juca Sampaio	Shopping Miramar	Feitosa
97	Avenida Cachoeira do Meirim	CAIC	Benedito Bentes
98	Avenida Dona Constança de Góes Monteiro	Colégio São Lucas	Jatiúca
99	Rua Barão de Jaraguá	Avenida Comendador Leão	Jaraguá
100	Avenida Cachoeira do Meirim	Avenida Pratagy	Benedito Bentes
101	Avenida Fernandes Lima	Rua Guedes de Miranda	Farol



102	Avenida Fernandes Lima	CEF	Farol
103	Avenida Fernandes Lima	Rua Miguel Palmeira	Farol
104	Avenida Fernandes Lima	Rua Coronel Lima Rocha	Farol
105	Avenida Fernandes Lima	Avenida Rotary	Farol
106	Avenida Fernandes Lima	Rua Tereza de Azevedo	Farol
107	Avenida Fernandes Lima	Hospital dos Usineiros	Farol
108	Avenida Fernandes Lima	Rua Abelardo Pontes Lima	Farol
109	Avenida Fernandes Lima	FACIMA	Canaã
110	Avenida Durval de Góes Monteiro	FUNASA	Tabuleiro dos Martins
111	Avenida Durval de Góes Monteiro	Correios	Tabuleiro dos Martins
112	Avenida Durval de Góes Monteiro	Bomba do Gonzaga	Tabuleiro dos Martins
113	Avenida Juca Sampaio	Avenida Salustiano Sarmiento	Sítio São Jorge
114	Avenida Amélia Rosa	Rua Bancário Radir G. Nascimento	Jatiúca
115	BR 104	NOVO BRASIL	FORENE
116	Avenida Menino Marcelo	Conjunto Graciliano Ramos	Tabuleiro dos Martins
117	Avenida Durval de Góes Monteiro	MAKRO (ENERGIA SOLAR).	Tabuleiro dos Martins
118	Avenida Emp. Nelson O. Menezes	Loteamento Acauã	Village Campestre
119	Avenida Fernandes Lima	CEAL	Farol
120	Avenida Menino Marcelo	Condomínio Residencial José Bernardes	SERRARIA
121	Avenida Dr. André Papini de Gois	Graciliano Ramos	Tabuleiro dos Martins
122	Avenida Menino Marcelo	Saída do Aldebran	SERRARIA
123	Avenida Álvaro Otacílio	Avenida Prefeito Sandoval Arroxellas	Ponta Verde
124	Avenida Cleto Campelo	Mercado Público do Jacintinho	Jacintinho



125	Avenida Rotary	Rua Nilo Peçanha Torres	Farol
126	Avenida Muniz Falcão	Escola Pompeu Sarmiento	Barro Duro
127	Avenida Getúlio Vargas	Murilópolis	Serraria
128	Avenida Capitão Marinho Falcão	Rua Soldado Eduardo dos Santos	Santo Eduardo
129	Avenida Menino Marcelo	G. Barbosa	Serraria
130	Avenida Menino Marcelo	TRIBUNA INDEPENDENTE	Serraria
131	Avenida Menino Marcelo	Conjunto José Tenório de Albuquerque Lins	Serraria
132	Avenida Menino Marcelo	Residencial San Nicolas	Serraria
133	Avenida Menino Marcelo	Auto Vanessa	Serraria
134	Avenida Menino Marcelo	Terra de Antares	Serraria
135	Avenida Menino Marcelo	Conjunto Benedito Bentes	Entrada do Biu
136	Avenida Menino Marcelo	Conjunto Residencial Tabuleiro dos Martins	Tabuleiro dos Martins
137	BR 104	Hospital Universitário	Cidade Universitária
138	BR 104	UFAL	Cidade Universitária
139	BR 104	Conjunto Eustáquio Gomes - Entrada	Tabuleiro do Pinto
140	BR 104	Conjunto Eustáquio Gomes - Saída	Tabuleiro do Pinto
141	Avenida Governador Lamenha Filho	Condomínio Artemísia	Feitosa
142	Avenida Menino Marcelo	Associação dos Cegos	Tabuleiro dos Martins
143	Avenida Durval de Góes Monteiro	PRF	Tabuleiro dos Martins
144	Avenida Juca Sampaio	Colégio Adventista	Barro Duro
145	Avenida Menino Marcelo	Conjunto Henrique Hequelman	Tabuleiro dos Martins



146	Avenida Durval de Góes Monteiro	Avenida Belmiro Amorim	Tabuleiro dos Martins
147	Rua Marques de Abrantes	Rua Cônego Costa	Chã da Jaqueira
148	Avenida Governador Lamenha Filho	Rua Hélio Cabral	Feitosa
149	Avenida Comendador Gustavo Paiva	Grota do Cigano	Mangabeiras
150	Rua General Hermes	Sindicato dos Vigilantes	Cambona
151	Avenida Juca Sampaio	Conjunto Bariloche	Barro Duro
152	Avenida Engenheiro Paulo Brandão Nogueira	Avenida Empresário Carlos da Silva Nogueira	Stella Maris
153	Avenida Amélia Rosa	Conjunto Pratagy	Jatiúca
154	Avenida Comendador Leão	Maternidade Santa Mônica	Poço
155	Avenida Comendador Leão	Rua Jornalista Jaime de Amorim Miranda	Poço
156	Avenida Juca Sampaio	Forum do Barro Duro	Barro Duro
157	Avenida Tomás Espindola	Rua Afonso Pena	Farol
158	Avenida Moreira e Silva	Rua Gonçalves Dias	Farol
159	Rua do Livramento	Parque Rio Branco	Mercado
160	Avenida Major Cicero Toledo	Cais do Porto	Jaraguá
161	Avenida Leste Oeste	SMCCU	Feitosa
162	Avenida Capitão Marinho Falcão	Igreja Nossa Senhora da Assunção	Santo Eduardo
163	Avenida Deputado José Lages	Rua José Cabral Acioli	Ponta Verde
164	Avenida Deputado José Lages	Travessa Antônio Maciel de Oliveira	Ponta Verde
165	Avenida Júlio Marques Luz	Travessa Antônio Maciel de Oliveira	Jatiúca
166	Avenida Álvaro Calheiros	Rua Doutora Rosa Cabus	Jatiúca
167	Avenida Álvaro Calheiros	Rua Alcides de Castro	Jatiúca



168	Avenida Álvaro Calheiros	Avenida Engenheiro Paulo Brandão Nogueira	Jatiúca
169	Avenida Álvaro Calheiros	Blue Shopping	Jatiúca
170	Avenida Álvaro Calheiros	Rua José Luiz Calazans	Jatiúca
171	Avenida João Davino	Rua Governador Carlos Lacerda	Jatiúca
172	Avenida João Davino	Rua Professor Belarmino Reis	Jatiúca
173	Avenida João Davino	Rua Nelson de Azevedo Costa	Jatiúca
174	Avenida Comendador Gustavo Paiva	Fits	Mangabeiras
175	Rua Iris Alagoense	Rua Cônego Machado	Farol
176	Avenida Governador Lamenha Filho	Rua Acre	Feitosa
177	Avenida Menino Marcelo	Ecopark	Serraria
178	Avenida Durval de Góes Monteiro	Avenida Menino Marcelo	Tabuleiro dos Martins
179	Rua Pedro Monteiro	Escola de Cegos Cyro Accioly	Centro
180	Rua João Gualberto Pereira do Carmos	Rua Quintino Bocaiuva	Pajuçara
181	Avenida Menino Marcelo	Shopping Pátio Maceió	Tabuleiro dos Martins
182	Avenida Menino Marcelo	Shopping Pátio Maceió	Tabuleiro dos Martins
183	Avenida Júlio Marques Luz	Rua Lourenço Pereira da Silva	Jatiúca
184	Avenida Assis Chateaubriand	Entrada do Pontal da Barra	Pontal da Barra
185	Rua Inácio Calmon	Avenida João Omena de Andrade	Poço
186	Rua Inácio Calmon	Rua 26 de Abril	Poço
187	Rua Inácio Calmon	Rua Salvador Calmon	Poço
188	Avenida Menino Marcelo	Rua Jornalista Tobias Granja	Tabuleiro dos Martins
189	Rua Cabo Reis	Rua Silvestre Pérciles	Vergel do Lago

190	Hiper Bompreço Antares	Avenida Dr. Milton Ênio	Antares
191	Hiper Bompreço Antares	AM Comercial	Antares
192	Avenida Comendador Gustavo Paiva	Acesso ao Parque Shopping	Cruz das Almas
193	Avenida Comendador Gustavo Paiva	Avenida Josefa de Mello	Cruz das Almas
194	Pedestre Dom Adelmo	Avenida Pilar	Cruz das Almas
195	Ladeira do PC		Mangabeiras
196	Ministério Público	Avenida Humberto Mendes	Poço
197	Avenida Comendador Gustavo Paiva	Igreja Virgem dos Pobres	Mangabeiras
198	Avenida Comendador Gustavo Paiva	Igreja Universal	Mangabeiras
199	Avenida Josefa de Mello	Rua Santa Amélia	Barro Duro
200	Avenida Josefa de Mello	Rua Fred Stone	Cruz das Almas
201	Avenida Josefa de Mello		Cruz das Almas
202	Avenida Josefa de Mello	Saída do Parque Shopping	Cruz das Almas
203	Avenida Cachoeira do Meirim	Faculdade UNIT 1	Benedito Bentes
204	Avenida Cachoeira do Meirim	UPA 24 HORAS	Benedito Bentes
205	Rua São Paulo	AMARELINHA	Tabuleiro dos Martins
206	Avenida Cachoeira do Meirim	AMBEV	Benedito Bentes
207	Avenida Cachoeira do Meirim	Avenida Pratagy	Benedito Bentes
208	Avenida Sandorval de Arroxelas	Faculdade Maurício de Nassau	Ponta Verde

9.6. - DIAGNÓSTICO DA REDE SEMAFÓRICA EXISTENTE

Através de estudo técnico realizado, foram vistoriadas as interseções semaforizadas



existentes na cidade de Maceió/AL, com o objetivo de inventariar os equipamentos instalados e analisar sua condição de conservação, de forma a se obter dados preliminares que permitam viabilizar o dimensionamento dos equipamentos e sistemas a serem implementados, conforme descrito neste Termo de Referência.

De acordo com o código sequencial dos semáforos conforme relacionado na TABELA 01, segue abaixo diagnóstico para:

TABELA 02 - DIAGNÓSTICO GRUPOS FOCALIS VEICULARES PRINCIPAIS E REPETIDORES

COD	GRUPO FOCAL PRINCIPAL				GRUPO FOCAL REPETIDOR			
	LED BOM ESTADO	INCADESCENTE	LED MAU ESTADO	FALTANTE	LED BOM ESTADO	INCADESCENTE	LED MAU ESTADO	FALTANTE
1	3				1			1
2		4						4
3	3							3
4	4				1		1	
5		3			2	2		
6	3				1			
7	3				1			
8	2				2			
9	3				1			
10	3				3			
11		2				2		
12	5				1			4
13	2			1				2
14	1							1
15	2							2
16	2			1				1
17		2				2		
18	2			2				
19	2							2
20		4						4
21	1			1	1			1
22	1							1
23	1				1			
24	3				2			
25	4							
26		2				2		
27	2							
28	2				2			
29	2				2			
30	2							



31	1							1
32	2							1
33	2				2			
34	2				2			
35	4				4			
36	4				4			
37		3				2		1
38	1	1		1		1		
39	2				2			
40	3							3
41	2							2
42	3				3			
43	3							3
44	2			1				1
45	2							2
46	2							2
47								3
48	2				1		1	
49		6				1		
50	1				1			
51		3				3		
52	2				2			
53	3				3			
54	2							2
55	2				2			
56	2							
57	2							2
58	4				4			
59	2				2			
60	4				1			1
61	2				2			4
62	4				4			
63	3				1			
64	4				4			
65	3				1			
66	3							3
67		4				4		
68	2							
69	2							
70	2				2			
71	2				2			
72	2							



73	1			1			
74	4						4
75	4				4		
76	2						
77	2						2
78		2				2	
79		3				3	
80	2				4		
81	4				4		
82	2				2		
83	4				4		
84	3				2		1
85	4				4		
86	2				2		
87	3				1		
88							3
89							4
90	5						5
91	4				4		
92	4						
93		6					
94	1				1		
95		3				3	
96		2				2	
97		3		2		2	1
98	4						
99	3				3		
100		3				3	
101	3			1	4		1
102							2
103	1						3
104	1				1		2
105	2						3
106	1				1		2
107							2
108	4				1		5
109	3				3		1
110					2		2
111	5				2		2
112	1				5		4
113	3						1
114		3				2	1



115	4				3			1
116	5			1	2			
117	3				3			
118	5				1			
119	2							2
120		3				2		
121		7			1			
122	5				1			
123	4							4
124		2				2		
125	5				5			
126	2				2			
127		3				5		
128		5				2		1
129	3				3			
130	5							1
131	6				6			
132	3	1		2				
133	5				1			
134		6				4		
135		6				2		
136		6				8		
137	5				5			
138	4				4			
139	3				2			2
140	5				3			
141	2			2				
142		4						
143	2							
144	3				1			
145		7				1		
146	5				2			
147		3				1		
148		2				4		
149	2				2			
150		2				2		
151	2				2			
152		2				2		
153		4				2		
154	2							
155	2			1	1			
156	2							



157	4						
158	2				3		
159	2				2		
160	4						4
161	2				2		
162		4					
163	3				3		
164		6					
165	4						
166	2						2
167	3						3
168	3						3
169	2						2
170	3						1
171	3				1		
172	4						
173	4						
174	2			1	3		
175	4						
176		4					
177		6					
178	3				2		1
179	1				1		
180	3				1		
181		7				1	
182		7				1	
183	4						
184	3			1	2		1
185	2						2
186	2						2
187	2						2
188		4				2	
189		4				2	2
190	6						
191	4	2					
192	2				6		
193	4				4		
194	4				1		1
195	3				2		3
196	1				5		
197							
198	2						



199	2				2			
200	2				2			
201	3				1			
202	2				2			
203	4				2			2
204	4				2			2
205	4				6			
206	5				2			1
207	4				2			
208	4				4			
457		166	0	19	237	79	2	153

TABELA 03 - DIAGNÓSTICO GRUPOS FOCALIS PEDESTRES E SEQUENCIAIS

COD	GRUPO FOCAL PEDESTRE				SEQUENCIAL	
	LED BOM ESTADO	INCADESCENTE	LED MAU ESTADO	FALTANTE	BOM ESTADO	MAU ESTADO
1				2		
2						
3						
4						
5						
6						
7	4					
8						
9						
10						
11	2					
12						
13						
14	2					
15						
16						
17		2				
18						
19						
20						
21						
22	2					
23	2					
24	6					
25						



26						
27	2					
28						
29	2					
30	2					
31	2					
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47				2	3	
48	2			2		
49						
50	2					
51						
52						
53						
54						
55						
56	2					
57						
58						
59						
60	6					
61						
62						
63						
64						
65	2					
66						
67						



68	2					
69	2					
70	2					
71						
72	2					
73	2					
74						
75						
76	2					
77						
78						
79						
80				2		
81						
82						
83						
84						
85						
86						
87						
88					3	
89	2				4	
90	2					
91						
92						
93						
94	2					
95						
96	2					
97						
98	2					
99						
100						
101					1	
102	4				2	
103	5			1	2	
104	6				2	
105					1	
106					2	
107	4				2	
108					2	
109					2	



110					2	
111						
112					5	
113	2					
114						
115						
116						
117					2	
118						
119	4					
120						
121						
122						
123						
124		2				
125						
126						
127						
128						
129	2					
130						
131						
132						
133						
134						
135						
136						
137				4		
138						
139						
140						
141	2					
142	2					
143	2					
144	2					
145		2				
146						
147		4				
148						
149	2					
150		2				
151	2					



152						
153						
154	2					
155						
156						
157						
158						
159						
160						
161						
162		2				
163						
164						
165						
166	2					
167						
168						
169	2					
170						
171						
172						
173						
174	2					
175						
176	2					
177						
178						
179	2					
180						
181		1		3		
182		4				
183						
184						
185						
186						
187						
188						
189						
190	2					
191	2					
192	4					
193	2					



194	2					
195						
196						
197	2				2	
198	2					
199	4					
200	4					
201	4					
202	4					
203	4					
204	4					
205						
206	3			5		
207						
208						
	156	19	0	21	37	0

TABELA 04 - DIAGNÓSTICO SEMIPÓRTICOS

COD	COLUNA VEICULAR			COLUNA PEDESTRE			BRAÇO PROJETADO		
	EXISTENTE BOA	MAU ESTADO	FALTANTE	EXISTENTE BOA	MAU ESTADO	FALTANTE	EXISTENTE BOM	MAU ESTADO	FALTANTE
1	2					2	2		
2	4						4		
3	2	1					3		
4	2						4		
5	3						3		
6	2			4			2		
7	1						2		
8	2						2		
9	3						2		
10	2						3		
11	2						2		
12	5						4		
13	2						1	1	
14	1			2			1		
15	1						2		
16	2						2		
17	2			2			2		
18	2						2		
19	1						2		
20	3	1					4		
21	1						1		
22	1			2			1		
23	1			2			1		
24	4			2			2		
25	2						3		
26	1						2		
27	2			2			2		



28	2					2		
29	2			2		2		
30	1			2		1		
31	1			2		1		
32	1					2		
33	2					2		
34	2					2		
35	4					4		
36	4					4		
37	3					3		
38	2					2		
39	2					2		
40	2					3		
41	1					2		
42	3					2		
43	3					3		
44	2					2		
45	1					2		
46	1					2		
47	2				2	3		
48	3			2		2		
49	4					6		
50	1			2		1		
51	3					3		
52	1					2		
53	3					3		
54	2					2		
55	2					2		
56	2			2		2		
57	2					2		
58	4					4		
59	2					2		
60	2			5		2		
61	2					2		
62	3					3		
63	1					2		
64	4					4		
65	2					2		
66	2					2		
67	1	1				4		
68	2			2		2		
69	2			2		2		
70	2			2		2		
71	2					2		
72	1			2		1		
73	2					2		
74	2					3		
75	4					4		
76	1			2		1		
77	1					2		
78	1					2		
79	2					3		
80	2				1	2		
81	3					3		
82	2					2		



83	3					3		
84	3					3		
85	3					4		
86	2					2		
87	2					3		
88	2					3		
89	2			2		3		
90	2			2		3		
91	2					3		
92	3					3		
93	3					3		
94	1			2		1		
95	2					3		
96	1	1				2		
97	3					3		
98	1			2		2		
99	3					3		
100	2					3		
101	4					4		1
102	2			3		2		
103	2			4	1	3		
104	2			6		3		
105	3		1			3		
106	2					3		
107	2			4		2		
108	4			1		6		
109	4			1		5		
110	2	1				2		
111	4					3		
112	6					6		
113	3			2		3		
114	3					3		
115	2					3		
116	2					3		
117	3					4		
118	2					3		
119	2			4		2		
120	2					3		
121	2					4		
122	2					3		
123	2					3		
124	2			1		2		
125	4					4		
126	3					2		
127	3					3		
128	3					4		
129	2			2		2		
130	2					4		
131	5					4		
132	2					3		
133	4					3		
134	3	1				4		
135	4					4		
136	6					1		
137	6			5	1	5		



138	4			4			2		
139	3						2		
140	5						3		
141	2			2			2		
142	2			2			2		
143	2			1	1		2		
144	3						2		
145	2						3		
146	2						3		
147	3			4			3		
148	2						2		
149	2			2			2		
150	2			2			2		
151	2			2			2		
152	1						2		
153	2						3		
154	2			1			2		
155	1						2		
156	1			2			1		
157	2						3		
158	2						2		
159	1						1		
160	2						3		
161	2						2		
162	2			2			2		
163	2						3		
164	2						3		
165	2						3		
166	2			3			2		
167	2						3		
168	3						3		
169	2			2			2		
170	2						3		
171	3						3		
172	2						3		
173	2						3		
174	2						2		
175	1						2		
176	2			2			2		
177	1	1					3		
178	3						3		
179	1			2			1		
180	1						2		
181	4			2			4		
182	4			2			4		
183	2						3		
184	3						3		
185		1					2		
186	1						2		
187	1						2		
188	3						2		
189	3						4		
190	3			2			4		
191	2			1			3		
192	4			4			2		



193	3			2			3		
194	2			1			2		
195	4						3		
196	3						1		
197	2			2			2		
198	2			2			2		
199	2			3			2		
200	2			3			2		
201	2			4			2		
202	2			3			2		
203	2			3			3		
204	2			3			3		
205	5						4		
206	3			5			4		
207	2						2		
208	2						3		
	482	8	1	159	1	7	539	1	1

TABELA 05 - DIAGNÓSTICO TIPO DE CONTROLE / OPERAÇÃO E BOTOEIRAS

COD	TIPO DE CONTROLE / OPERAÇÃO		BOTOEIRA		
	TIPO	OPERAÇÃO	EXISTENTE BOA	MAU ESTADO	FALTANTE
1	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
2	INEXISTENTE	ISOLADO			
3	INEXISTENTE	ISOLADO			
4	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
5	CENTRALIZAVÉL	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE			
6	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO	4		
7	INEXISTENTE	ISOLADO			
8	INEXISTENTE	ISOLADO			
9	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
10	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
11	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
12	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
13	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
14	INEXISTENTE	ISOLADO			
15	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
16	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
17	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO	2		
18	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
19	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
20	INEXISTENTE	ISOLADO			
21	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
22	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO	2		



23	CENTRALIZAVÉL	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE	2		
24	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO	3		1
25	INEXISTENTE	ISOLADO			
26	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
27	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO	2		
28	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
29	INEXISTENTE	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE			
30	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO	2		
31	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
32	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
33	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
34	INEXISTENTE	ISOLADO			
35	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
36	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
37	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
38	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
39	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
40	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
41	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
42	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
43	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
44	INEXISTENTE	ISOLADO			
45	INEXISTENTE	ISOLADO			
46	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
47	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
48	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO	2		
49	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
50	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO	2		
51	INEXISTENTE	ISOLADO			
52	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
53	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
54	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
55	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
56	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO	2		
57	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
58	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
59	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
60	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO	5		
61	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			



62	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
63	INEXISTENTE	ISOLADO			
64	CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
65	CENTRALIZÁVEL	ISOLADO	2		
66	CENTRALIZÁVEL	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE			
67	CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
68	CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
69	CENTRALIZÁVEL	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE	2		
70	CENTRALIZÁVEL	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE			
71	INEXISTENTE	ISOLADO			
72	INEXISTENTE	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE	2		
73	CENTRALIZÁVEL	ISOLADO	2		
74	CENTRALIZÁVEL	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE			
75	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
76	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO	2		
77	CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
78	INEXISTENTE	ISOLADO			
79	INEXISTENTE	ISOLADO			
80	INEXISTENTE	ISOLADO			
81	CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
82	INEXISTENTE	ISOLADO			
83	CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
84	CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
85	CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
86	CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
87	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
88	CENTRALIZÁVEL	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE			
89	CENTRALIZÁVEL	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE	2		
90	CENTRALIZÁVEL	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE	2		
91	INEXISTENTE	ISOLADO			
92	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
93	CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
94	CENTRALIZÁVEL	ISOLADO	2		
95	INEXISTENTE	ISOLADO			
96	CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
97	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
98	CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			



99	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
100	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
101	CENTRALIZÁVEL	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE			
102	INEXISTENTE	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE			4
103	INEXISTENTE	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE			
104	CENTRALIZÁVEL	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE			
105	INEXISTENTE	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE			
106	CENTRALIZÁVEL	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE			
107	INEXISTENTE	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE			4
108	CENTRALIZÁVEL	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE			
109	CENTRALIZÁVEL	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE			
110	CENTRALIZÁVEL	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE			
111	CENTRALIZÁVEL	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE			
112	CENTRALIZÁVEL	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE			
113	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO	2		
114	CENTRALIZÁVEL	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE			
115	CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
116	CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
117	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
118	CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
119	CENTRALIZÁVEL	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE	2		
120	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
121	CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
122	INEXISTENTE	ISOLADO			
123	CENTRALIZÁVEL	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE			
124	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
125	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			



126	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
127	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
128	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
129	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
130	INEXISTENTE	ISOLADO			
131	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
132	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
133	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
134	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
135	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
136	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
137	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
138	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
139	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
140	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
141	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO	2		
142	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO	2		
143	CENTRALIZAVÉL	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE			
144	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
145	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
146	CENTRALIZAVÉL	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE			
147	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
148	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
149	CENTRALIZAVÉL	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE	2		
150	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO	2		
151	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO	2		
152	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
153	CENTRALIZAVÉL	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE			
154	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO	2		
155	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
156	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO	2		
157	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
158	INEXISTENTE	ISOLADO			
159	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
160	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO	1		
161	INEXISTENTE	ISOLADO			
162	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO	2		



163	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
164	INEXISTENTE	ISOLADO			
165	INEXISTENTE	ISOLADO			
166	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO	2		
167	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
168	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
169	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO	2		
170	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
171	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
172	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
173	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
174	CENTRALIZAVÉL	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE			
175	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
176	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO	2		
177	INEXISTENTE	ISOLADO			
178	CENTRALIZAVÉL	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE			
179	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO	2		
180	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
181	INEXISTENTE	ISOLADO			
182	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
183	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
184	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
185	INEXISTENTE	ISOLADO			
186	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
187	INEXISTENTE	ISOLADO			
188	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
189	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
190	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
191	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
192	CENTRALIZAVÉL	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE			
193	CENTRALIZAVÉL	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE			
194	CENTRALIZAVÉL	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE			
195	CENTRALIZAVÉL	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE			
196	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			



197	CENTRALIZAVÉL	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE			
198	CENTRALIZAVÉL	CENTRALIZADO TEMPO FIXO VIA CONEXÃO MOBILE	2		
199	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO	3		
200	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO	3		
201	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO	4		
202	INEXISTENTE	ISOLADO	3		
203	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO	4		
204	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO	4		
205	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
206	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
207	NÃO CENTRALIZÁVEL	ISOLADO			
208	CENTRALIZAVÉL	ISOLADO			
			96	0	9

Pela análise dos dados obtidos em campo e informações constantes da tabela acima, podemos concluir que o parque semafórico atual possui:

- 32 controladores de tráfego operando no modo centralizado via conexão mobile;
- 110 controladores de tráfego com capacidade de operação centralizada;
- 78 controladores de tráfego com capacidade de operação centralizada operando no modo isolado;
- 38 cruzamentos semafóricos operando no modo centralizado via conexão mobile;
- 36 cruzamentos semafóricos operando sem equipamento controlador de tráfego, ou seja, estão trabalhando compartilhando equipamentos de cruzamentos vizinhos.

9.7. - DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS

9.7.1. Manutenção de equipamentos e sistemas

A manutenção da rede semafórica tem como objetivo manter em perfeito funcionamento todo o parque semafórico existente em Maceió, bem como os equipamentos que vierem a ser instalados, por meio de ações preventivas e corretivas, com o fornecimento e aplicação de todos os materiais e equipamentos que se façam necessários.

Para a consecução desse objetivo, caberá à empresa contratada a realização das

seguintes atividades:

- Disponibilizar equipe de manutenção corretiva e preventiva, com experiência adequada, devidamente uniformizada com identidade visual própria mas associada à identidade da SMTT, de modo a evidenciar que os serviços estão sendo realizados pela empresa contratada a serviço da municipalidade;
- Utilizar sistema informatizado para gerenciamento da manutenção da sinalização semafórica;
- Executar todos os serviços necessários para garantir o perfeito e contínuo funcionamento dos equipamentos e sistemas que integram a rede semafórica de Maceió;
- Realizar atendimentos emergenciais em qualquer tipo de situação que possa oferecer riscos à população, em decorrência de problemas na sinalização semafórica, de acordo com solicitações da SMTT;
- Permanecer em estado de prontidão quando não estiverem executando algum serviço, devendo permanecer disponível ao atendimento de qualquer solicitação da SMTT 24h por dia, inclusive em finais de semana e feriados;
- Realizar consertos, e/ou reparos de defeitos e/ou substituição de materiais e/ou equipamentos na rede semafórica mediante o recebimento de solicitações da SMTT, dentro dos critérios previstos neste Termo de Referência;
- Substituir os materiais sem condições de recuperação por outros de igual ou superior equivalência técnica, em consonância com o disposto neste Termo de Referência;
- Realizar rotinas de inspeção e verificação periódicas para o bom funcionamento da rede semafórica, efetuando de maneira sistemática o controle visual das instalações, por meio de visitas diárias, com o objetivo de detectar defeitos dos equipamentos e o estado de conservação do parque, utilizando-se de mecanismos de controle que possam comprovar para a SMTT sua realização.
- Manter controle físico do patrimônio da Sinalização Semafórica do Município do Maceió, atualizando seus dados cadastrais imediatamente após cada intervenção de qualquer natureza.

9.7.1.1. Sistema de Gerenciamento da Manutenção Semafórica

A empresa CONTRATADA deverá disponibilizar um sistema que possibilite o registro das atividades realizadas nos cruzamentos que compõem a rede semafórica do município, contemplando, no mínimo, os seguintes recursos operacionais:

- Acesso aos usuários através de senhas de liberação com níveis de acesso distintos, visando garantir a confiabilidade do mesmo;
- Cadastro de equipamentos instalados nos semáforos;
- Controle de entrada e saída do pessoal técnico e veículos de operação;
- Controle de materiais aplicados nos semáforos;
- Registro de todas as ocorrências identificadas na infraestrutura da sinalização semafórica de forma a possibilitar o acompanhamento de falhas;
- Registro de histórico de defeitos e prazos de atendimento de ocorrências;
- Registro de atividades de cada equipe de operação;
- Classificação de prioridade no atendimento de acordo com a gravidade da ocorrência;
- Controle de devolução de materiais;
- Visualização das interseções semaforizadas em mapa digital georreferenciado;
- Geração de ordens de serviços preventivas, corretivas ou de implantação;
- Emissão de relatórios gerenciais;
- Visualização das viaturas de atendimento em mapa georreferenciado através de sistema de rastreamento via GPS.

9.7.2. Coleta de dados, simulação e otimização da programação semafórica

Os serviços de otimização da programação da rede semafórica têm como objetivo melhorar a fluidez do trânsito, através das seguintes ações:

- Levantamento geométrico das vias;
- Identificação de movimentos permitidos e configuração de operação dos cruzamentos semaforizados;
- Contagem volumétrica de fluxo veicular;
- Determinação e implantação dos planos de tráfego mais apropriados nos semáforos, com distribuição otimizada dos tempos de verde, defasagens e ciclos através da utilização de software de simulação;
- Geração de relatórios de acompanhamento e resultados, incluindo estudos comparativos de tempo de viagens, velocidade média, etc.
- Monitoramento das programações semafóricas implantadas com contínuo monitoramento de sua eficiência.

A CONTRATADA só poderá implantar a programação da rede semafórica obtida nos

estudos realizados, mediante autorização da CONTRATANTE através da emissão de Ordem de Serviço.

O cronograma de implantação da otimização da rede semafórica será definido pela CONTRATADA em conjunto com a CONTRATANTE, nos locais a serem instalados os controladores eletrônicos centralizáveis com operação em tempo fixo.

Para execução destas atividades caberá à CONTRATADA:

- Arcar com as despesas de pessoal e infraestrutura necessárias para a realização do levantamento de dados para utilização da ferramenta de simulação a ser disponibilizada;
- Calcular e implantar, após aprovação da SMTT, a programação semafórica em campo, arcando com os custos dessa implantação;
- Efetuar avaliações periódicas da programação implantada, realizando, em campo, os ajustes necessários para a manutenção do bom desempenho da rede semafórica.

Para o desenvolvimento das atividades de otimização da Programação da Rede Semafórica serão necessárias as seguintes ações:

- Identificar e cadastrar todos os equipamentos instalados (tipo e localização dos equipamentos), seus acessórios (controladores, caixas porta-focos, pórticos, semipórticos, sinaleiras, botoeiras de pedestres, etc.) e programações (número de planos, número de estágios e fases, defasagens, etc.);
- Elaborar croqui (desenho) dos semáforos existentes, dimensionando todos os materiais disponíveis no semáforo, e identificando o sentido de trânsito e a sinalização gráfica existente no local;
- Realizar contagens volumétricas classificadas nos cruzamentos semaforizados definidos para levantamentos de dados de fluxo;
- Realizar simulação de tráfego através de software de simulação específico, alimentando os dados de fluxo obtidos em campo;
- Elaborar planos de tráfego para operação dos controladores operando em tempo fixo para dias e horários, respeitando as mudanças de prioridade de fluxo para horários específicos;
- Implantar as programações semafóricas otimizadas nos cruzamentos operando em tempo fixo;
- Monitorar o desempenho das programações semafóricas implantadas;
- Realizar estudos técnicos de viabilidade de implantação de novos cruzamentos semafóricos, a critério da SMTT.

9.7.2.1. Software de Simulação de Tráfego

A empresa CONTRATADA deverá utilizar software de simulação para otimização da programação semafórica a ser utilizada nas vias urbanas de Maceió.

O software deverá ser baseado em inteligência artificial (algoritmo genético), permitindo a otimização da distribuição dos tempos de verde dos semáforos, ciclos e a sincronização dos corredores de tráfego.

O software deverá permitir a comparação das condições do trânsito em uma região sob diferentes configurações semafóricas:

- Velocidade dos veículos;
- Filas;
- Atrasos;
- Emissão de poluentes.

O software de simulação deverá considerar, para efeito de dados de entrada da rede semafórica os seguintes parâmetros:

- Volumes de entrada na rede;
- Distribuição dos movimentos de giro;
- Número de faixas;
- Largura de faixas;
- Canalização das faixas;
- Plano dos semáforos;
- Paradas de ônibus;
- Linhas de ônibus;
- Sentido de fluxo.

O software de simulação deverá possibilitar como resultado da simulação, a obtenção da programação semafórica mais adequada, em função das condições de tráfego existentes, e fornecer informações sobre a rede semafórica, tais como:

- Velocidades;
- Volumes;
- Atraso causado por fila;
- Atraso causado por sinal;
- % dos veículos que param nos semáforos;
- Emissão de poluentes.

O software de simulação deverá possibilitar a visualização, em mapa digital, dos resultados da simulação realizada.

Todo acervo decorrente desta atividade será de propriedade da SMTT, a quem

caberá a exclusividade do uso das informações.

9.7.3. Disponibilização de Sistemas de Controle de Tráfego

O gerenciamento da rede semaforica deverá ser realizado pela empresa contratada através da disponibilização de tipos distintos de sistemas de controle de tráfego, conforme descritos a seguir.

9.7.3.1. Disponibilização de sistema centralizado de controle de tráfego a tempos fixos

A empresa contratada deverá fornecer, configurar e operar o *Sistema de Controle de Tráfego operado a Tempos Fixos* a ser instalado na *Central de Operações e Monitoramento de Trânsito*, de acordo com as especificações contidas nesse Termo de Referência.

Os locais dos semáforos que serão operados no modo centralizado a tempos fixos encontram-se a seguir relacionados:

TABELA 06 - LOCALIZAÇÕES PREVISTAS PARA SEMÁFOROS COM OPERAÇÃO EM TEMPO FIXO

ITEM	COD	ENDEREÇO		BAIRRO
1	1	Avenida da Paz	Rua Barão de Anadia	Centro
2	2	Rua dos Tibiras	Rua do Ceará	Prado
3	3	Avenida Maceió	Rua do Uruguai	Jaraguá
4	4	Avenida Comendador Leão	Rua Salvador Calmon	Poço
5	5	Avenida Comendador Gustavo Paiva	G. Barbosa	Mangabeiras
6	6	Avenida Dom Antônio Brandão	Viaduto Washington Luis	Farol
7	7	Avenida Comendador Calaça	Rua Lafaete Belo	Poço
8	8	Rua Comendador Palmeira	Rua Santa Cruz	Farol
9	9	Avenida Moreira e Silva	Rua Santa Cruz	Farol
10	10	Avenida Juca Sampaio	Rua Antônio Zeferino dos Santos	Barro Duro
11	11	Rua Cleto Campelo	Colégio Kátia Assunção	Jacintinho
12	12	Praça 13 de Maio	Avenida Maceió	Poço
13	13	Rua do Sol	Ladeira dos Martírios	Centro
14	14	Rua Melo Moraes	Rua Boa Vista	Centro
15	15	Rua do Mato Grosso	Rua Sá & Albuquerque	Jaraguá
16	16	Rua Melo Moraes	Rua do Macena	Centro
17	17	Avenida Cachoeira do Meirim	Casa de Festa Gogó da Ema	Benedito Bentes



18	18	Rua Augusta	Rua do Macena	Centro
19	19	Rua Cleto Campelo	Rua Pastor Eurico Calheiros	Jacintinho
20	20	Rua Virgínio de Guedes	Rua Cláudio Manuel	Ponta Grossa
21	21	Rua do Sol	Rua Augusta	Centro
22	22	Avenida Jornalista Márcio Canuto		Barro Duro
23	23	Avenida Comendador Gustavo Paiva	Maceió Shopping	Mangabeiras
24	24	Avenida da Paz	Rua do Imperador	Centro
25	25	Avenida Júlio Marques Luz	Rua José Cabral Acioli	Jatiúca
26	26	Rua Formosa	Rua Miguel Omena	Centro
27	27	Avenida Júlio Marques Luz	Colégio Mário Broad	Jatiúca
28	28	Rua do Livramento	Rua Fernandes de Barros	Centro
29	29	Avenida Comendador Gustavo Paiva	Conjunto Dom Adelmo Machado	Cruz das Almas
30	30	Avenida Dona Constança de Góes Monteiro	Maceió Shopping	Mangabeiras
31	31	Rua Oliveira e Silva	Rua do Comércio	Centro
32	32	Rua do Imperador	Rua Dois de Dezembro	Centro
33	33	Rua Dias Cabral	Rua Santos Pacheco	Centro
34	34	Rua Pedro Monteiro	Rua Dias Cabral	Centro
35	35	Rua Santos Pacheco	Avenida Vieira Perdigão	Centro
36	36	Rua Cabo Reis	Rua Santo Antônio	Vergel do Lago
37	37	Rua Formosa	Rua Cláudio Manoel	Ponta Grossa
38	38	Rua Formosa	Rua Calheiros Gato	Ponta Grossa
39	39	Avenida Dona Constança de Góes Monteiro	Avenida Júlio Marques Luz	Jatiúca
40	40	Praça Rayol		Jaraguá
41	41	Rua Barão de Penedo	Rua Oliveira e Silva	Centro
42	42	Avenida Juca Sampaio	Avenida Menino Marcelo	Serraria
43	43	Rua do Imperador	Rua Buarque de Macedo	Centro
44	44	Rua do Imperador	Rua Barão de Atalaia	Centro
45	45	Rua do Comércio	Rua Pontes de Miranda	Centro
46	46	Rua Luiz Pontes de Miranda	Rua Barão de Penedo	Centro
47	47	Avenida da Paz	Avenida Humberto Mendes	Centro
48	48	Avenida da Paz	TRT	Centro
49	49	Avenida Humberto Mendes	Rua Buarque de Macedo	Centro
50	50	Avenida Muniz Falcão	2º Semáforo	Barro Duro
51	51	Rua Buarque de Macedo	Rua Gal. Roberto Ferreira	Centro
52	52	Rua Melo Moraes	Rua Barão de Alagoas	Centro
53	53	Avenida Maceió	Avenida Comendador Leão	Poço
54	54	Rua do Macena	Rua do Livramento	Centro
55	55	Avenida Cid Scala	Vila dos Bancários	Poço
56	56	Avenida Comendador Calaça	Igreja Bomfim	Poço
57	57	Rua do Sol	Avenida Moreira Lima	Centro



58	58	Rua Cabo Reis	Rua Marquês de Pombal	Vergel do Lago
59	59	Avenida Cid Scala	Travessa Senhor do Bonfim	Poço
60	60	Avenida Leste Oeste	Rua Joaquim Nabuco	Farol
61	61	Avenida Leste Oeste	Rua de Acesso a Rodoviária	Feitosa
62	62	Rua Epaminondas Gracindo	Travessa Guajaras	Pajuçara
63	63	Avenida Júlio Marques Luz	Avenida Cid Scala	Poço
64	64	Rua Belo Horizonte	Rua Francisco Amorim Leão	Farol
65	65	Avenida Menino Marcelo	Campo do Corintinhans	Tabuleiro dos Martins
66	66	Avenida Álvaro Otacílio	Avenida Júlio Marques Luz	Jatiúca
67	67	Avenida General Hermes da Fonseca	Avenida Leste Oeste	Cambona
68	68	Praça do Centenário	Avenida Tomás Espindola	Farol
69	71	Avenida Comendador Leão	Avenida Brasil	Poço
70	72	Avenida Comendador Gustavo Paiva	Viaduto João Lyra	Mangabeiras
71	73	Avenida Comendador Leão	SENAI	Poço
72	74	Avenida Comendador Gustavo Paiva	Avenida Juca Sampaio	Mangabeiras
73	75	Rua José de Alencar	Rua Virgínio de Campos	Farol
74	76	Rua Barão de Atalaia	IFAL (ANTIGO CEFET)	Centro
75	77	Avenida Comendador Gustavo Paiva	Avenida Júlio Marques Luz	Jatiúca
76	78	Rua Augusta	Rua do Comércio	Centro
77	79	Avenida Juca Sampaio	Loja Pablo Pneus	Feitosa
78	80	Avenida da Paz	Rua Dias Cabral	Centro
79	81	Avenida Siqueira Campos	Rua Cabo Reis	Trapiche da Barra
80	82	Rua Melo Moraes	Rua Fernandes de Barros	Centro
81	83	Avenida Siqueira Campos	Rua Manaus	Trapiche da Barra
82	84	Rua Zacarias de Azevedo	Rua Dias Cabral	Centro
83	85	Avenida Tancredo Neves	Água Mineral Solara	Village Campestre
84	86	Avenida Dona Constança de Góes Monteiro	Avenida Amélia Rosa	Mangabeiras
85	87	Avenida Júlio Marques Luz	Travessa Santo Amaro	Jatiúca
86	88	Avenida Álvaro Otacílio	Avenida Engenheiro Mário de Gusmão	Ponta Verde
87	89	Avenida Álvaro Otacílio	Avenida Deputado José Lages	Ponta Verde
88	90	Avenida Álvaro Otacílio	Avenida Amélia Rosa	Stela Maris
89	91	Avenida Álvaro Calheiros	Rua Carlos Lacerda	Jatiúca
90	92	Avenida Júlio Marques Luz	Rua Manoel Ribeiro da Rocha	Jatiúca
91	93	Avenida Deputado José Lages	Rua Manoel Ribeiro da Rocha	Ponta Verde
92	94	Avenida Muniz Falcão	1º semáforo (DAPAL)	Barro Duro
93	95	Avenida Juca Sampaio	Rua Joel Vieira dos Anjos	Feitosa
94	96	Avenida Juca Sampaio	Shopping Miramar	Feitosa
95	97	Avenida Cachoeira do Meirim	CAIC	Benedito Bentes
96	98	Avenida Dona Constança de Góes Monteiro	Colégio São Lucas	Jatiúca



97	99	Rua Barão de Jaraguá	Avenida Comendador Leão	Jaraguá
98	100	Avenida Cachoeira do Meirim	Avenida Pratygy	Benedito Bentes
99	113	Avenida Juca Sampaio	Avenida Salustiano Sarmento	Sítio São Jorge
100	114	Avenida Amélia Rosa	Rua Bancário Radir G. Nascimento	Jatiúca
101	115	BR 104	NOVO BRASIL	FORENE
102	116	Avenida Menino Marcelo	Conjunto Graciliano Ramos	Tabuleiro dos Martins
103	118	Avenida Emp. Nelson O. Menezes	Loteamento Acauã	Village Campestre
104	120	Avenida Menino Marcelo	Condomínio Residencial José Bernardes	SERRARIA
105	121	Avenida Dr. André Papini de Gois	Graciliano Ramos	Tabuleiro dos Martins
106	122	Avenida Menino Marcelo	Saída do Aldebran	SERRARIA
107	123	Avenida Álvaro Otacílio	Avenida Prefeito Sandoval Arroxellas	Ponta Verde
108	124	Avenida Cleto Campelo	Mercado Público do Jacintinho	Jacintinho
109	125	Avenida Rotary	Rua Nilo Peçanha Torres	Farol
110	126	Avenida Muniz Falcão	Escola Pompeu Sarmento	Barro Duro
111	127	Avenida Getúlio Vargas	Murilópolis	Serraria
112	128	Avenida Capitão Marinho Falcão	Rua Soldado Eduardo dos Santos	Santo Eduardo
113	129	Avenida Menino Marcelo	G. Barbosa	Serraria
114	130	Avenida Menino Marcelo	TRIBUNA INDEPENDENTE	Serraria
115	131	Avenida Menino Marcelo	Conjunto José Tenório de Albuquerque Lins	Serraria
116	132	Avenida Menino Marcelo	Residencial San Nicolas	Serraria
117	133	Avenida Menino Marcelo	Auto Vanessa	Serraria
118	134	Avenida Menino Marcelo	Terra de Antares	Serraria
119	135	Avenida Menino Marcelo	Conjunto Benedito Bentes	Entrada do Biu
120	136	Avenida Menino Marcelo	Conjunto Residencial Tabuleiro dos Martins	Tabuleiro dos Martins
121	137	BR 104	Hospital Universitário	Cidade Universitária
122	138	BR 104	UFAL	Cidade Universitária
123	139	BR 104	Conjunto Eustáquio Gomes - Entrada	Tabuleiro do Pinto
124	140	BR 104	Conjunto Eustáquio Gomes - Saída	Tabuleiro do Pinto
125	141	Avenida Governador Lamenha Filho	Condomínio Artemísia	Feitosa
126	142	Avenida Menino Marcelo	Associação dos Cegos	Tabuleiro dos Martins
127	144	Avenida Juca Sampaio	Colégio Adventista	Barro Duro
128	145	Avenida Menino Marcelo	Conjunto Henrique Hequelman	Tabuleiro dos Martins
129	147	Rua Marques de Abrantes	Rua Cônego Costa	Chã da Jaqueira
130	148	Avenida Governador Lamenha Filho	Rua Hélio Cabral	Feitosa
131	149	Avenida Comendador Gustavo Paiva	Grota do Cigano	Mangabeiras
132	150	Rua General Hermes	Sindicato dos Vigilantes	Cambona
133	151	Avenida Juca Sampaio	Conjunto Bariloche	Barro Duro



134	152	Avenida Engenheiro Paulo Brandão Nogueira	Avenida Empresário Carlos da Silva Nogueira	Stella Maris
135	153	Avenida Amélia Rosa	Conjunto Prtagy	Jatiúca
136	154	Avenida Comendador Leão	Maternidade Santa Mônica	Poço
137	155	Avenida Comendador Leão	Rua Jornalista Jaime de Amorim Miranda	Poço
138	156	Avenida Juca Sampaio	Forum do Barro Duro	Barro Duro
139	157	Avenida Tomás Espindola	Rua Afonso Pena	Farol
140	158	Avenida Moreira e Silva	Rua Gonçalves Dias	Farol
141	159	Rua do Livramento	Parque Rio Branco	Mercado
142	160	Avenida Major Cicero Toledo	Cais do Porto	Jaraguá
143	161	Avenida Leste Oeste	SMCCU	Feitosa
144	162	Avenida Capitão Marinho Falcão	Igreja Nossa Senhora da Assunção	Santo Eduardo
145	163	Avenida Deputado José Lages	Rua José Cabral Acioli	Ponta Verde
146	164	Avenida Deputado José Lages	Travessa Antônio Maciel de Oliveira	Ponta Verde
147	165	Avenida Júlio Marques Luz	Travessa Antônio Maciel de Oliveira	Jatiúca
148	166	Avenida Álvaro Calheiros	Rua Doutora Rosa Cabus	Jatiúca
149	167	Avenida Álvaro Calheiros	Rua Alcides de Castro	Jatiúca
150	168	Avenida Álvaro Calheiros	Avenida Engenheiro Paulo Brandão Nogueira	Jatiúca
151	169	Avenida Álvaro Calheiros	Blue Shopping	Jatiúca
152	170	Avenida Álvaro Calheiros	Rua José Luiz Calazans	Jatiúca
153	171	Avenida João Davino	Rua Governador Carlos Lacerda	Jatiúca
154	172	Avenida João Davino	Rua Professor Belarmino Reis	Jatiúca
155	173	Avenida João Davino	Rua Nelson de Azevedo Costa	Jatiúca
156	174	Avenida Comendador Gustavo Paiva	Fits	Mangabeiras
157	175	Rua Iris Alagoense	Rua Cônego Machado	Farol
158	176	Avenida Governador Lamenha Filho	Rua Acre	Feitosa
159	177	Avenida Menino Marcelo	Ecopark	Serraria
160	179	Rua Pedro Monteiro	Escola de Cegos Cyro Accioly	Centro
161	180	Rua João Gualberto Pereira do Carmos	Rua Quintino Bocaiuva	Pajuçara
162	181	Avenida Menino Marcelo	Shopping Pátio Maceió	Tabuleiro dos Martins
163	182	Avenida Menino Marcelo	Shopping Pátio Maceió	Tabuleiro dos Martins
164	183	Avenida Júlio Marques Luz	Rua Lourenço Pereira da Silva	Jatiúca
165	184	Avenida Assis Chateaubriand	Entrada do Pontal da Barra	Pontal da Barra
166	185	Rua Inácio Calmon	Avenida João Omena de Andrade	Poço
167	186	Rua Inácio Calmon	Rua 26 de Abril	Poço
168	187	Rua Inácio Calmon	Rua Salvador Calmon	Poço
169	188	Avenida Menino Marcelo	Rua Jornalista Tobias Granja	Tabuleiro dos Martins
170	189	Rua Cabo Reis	Rua Silvestre Péricles	Vergel do Lago
171	190	Hiper Bompreço Antares	Avenida Dr. Milton Ênio	Antares

172	191	Hiper Bompreço Antares	AM Comercial	Antares
173	192	Avenida Comendador Gustavo Paiva	Acesso ao Parque Shopping	Cruz das Almas
174	193	Avenida Comendador Gustavo Paiva	Avenida Josefa de Mello	Cruz das Almas
175	194	Pedestre Dom Adelmo	Avenida Pilar	Cruz das Almas
176	195	Ladeira do PC		Mangabeiras
177	196	Ministério Público	Avenida Humberto Mendes	Poço
178	197	Avenida Comendador Gustavo Paiva	Igreja Virgem dos Pobres	Mangabeiras
179	198	Avenida Comendador Gustavo Paiva	Igreja Universal	Mangabeiras
180	199	Avenida Josefa de Mello	Rua Santa Amélia	Barro Duro
181	200	Avenida Josefa de Mello	Rua Fred Stone	Cruz das Almas
182	201	Avenida Josefa de Mello		Cruz das Almas
183	202	Avenida Josefa de Mello	Saída do Parque Shopping	Cruz das Almas
184	203	Avenida Cachoeira do Meirim	Faculdade UNIT 1	Benedito Bentes
185	204	Avenida Cachoeira do Meirim	UPA 24 HORAS	Benedito Bentes
186	205	Rua São Paulo	AMARELINHA	Tabuleiro dos Martins
187	206	Avenida Cachoeira do Meirim	AMBEV	Benedito Bentes
188	207	Avenida Cachoeira do Meirim	Avenida Pratygy	Benedito Bentes
189	208	Avenida Sandorval de Arroxelas	Faculdade Maurício de Nassau	Ponta Verde

O Sistema Centralizado de Controle de Tráfego a Tempos Fixos deve possuir, no mínimo, as seguintes capacidades e recursos:

- Monitoramento e gerenciamento remoto dos controladores de tráfego;
- Monitoramento de falhas e modo de funcionamento do controlador de tráfego;
- Definição de níveis hierárquicos de operação;
- Programação ou alteração, total ou parcial da tabela de planos e parâmetros de temporização dos controladores de tráfegos do tipo centralizáveis;
- Monitoramento e acerto do relógio interno do controlador de tráfego;
- Programação de alterações de todos os parâmetros básicos da interseção;
- Proteção de dados inconsistentes, com identificação e não permissão de implantação de planos com estruturas de movimentos que causem verdes conflitantes ou sequências não permitidas de transição de cores;
- Geração de relatórios de todas as operações do sistema;
- Ser compatível com o sistema operacional Windows.

9.7.3.2. Disponibilização de sistema centralizado de controle de

tráfego autoadaptativo em tempo real on line

A empresa contratada deverá fornecer, instalar, configurar e operar o *Sistema Centralizado de Controle de Tráfego Autoadaptativo em Tempo Real* a ser disponibilizado na *Central de Operações e Monitoramento de Trânsito*, de acordo com as especificações contidas nesse Termo de Referência.

Para viabilizar a implantação e operação do sistema, a empresa contratada deverá fornecer, instalar e configurar laços virtuais para detecção veicular de acordo com as especificações contidas nesse Termo de Referência.

Os locais dos semáforos que serão operados no modo centralizado autoadaptativo em tempo real encontram-se a seguir relacionados.

TABELA 07 - LOCALIZAÇÕES PREVISTAS PARA SEMÁFOROS COM OPERAÇÃO AUTOADAPTATIVA EM TEMPO REAL ON LINE

ITEM	COD	ENDEREÇO		BAIRRO
1	69	Avenida Tomás Espindola	Colégio Madalena Sofia	Farol
2	70	Praça do Centenário	Avenida Moreira e Silva	Farol
3	101	Avenida Fernandes Lima	Rua Guedes de Miranda	Farol
4	102	Avenida Fernandes Lima	CEF	Farol
5	103	Avenida Fernandes Lima	Rua Miguel Palmeira	Farol
6	104	Avenida Fernandes Lima	Rua Coronel Lima Rocha	Farol
7	105	Avenida Fernandes Lima	Avenida Rotary	Farol
8	106	Avenida Fernandes Lima	Rua Tereza de Azevedo	Farol
9	107	Avenida Fernandes Lima	Hospital dos Usineiros	Farol
10	108	Avenida Fernandes Lima	Rua Abelardo Pontes Lima	Farol
11	109	Avenida Fernandes Lima	FACIMA	Canaã
12	110	Avenida Durval de Góes Monteiro	FUNASA	Tabuleiro dos Martins
13	111	Avenida Durval de Góes Monteiro	Correios	Tabuleiro dos Martins
14	112	Avenida Durval de Góes Monteiro	Bomba do Gonzaga	Tabuleiro dos Martins
15	117	Avenida Durval de Góes Monteiro	MAKRO (ENERGIA SOLAR).	Tabuleiro dos Martins
16	119	Avenida Fernandes Lima	CEAL	Farol
17	143	Avenida Durval de Góes Monteiro	PRF	Tabuleiro dos Martins
18	146	Avenida Durval de Góes Monteiro	Avenida Belmiro Amorim	Tabuleiro dos Martins
19	178	Avenida Durval de Góes Monteiro	Avenida Menino Marcelo	Tabuleiro dos Martins

O *Sistema Centralizado de Controle de Tráfego Autoadaptativo em Tempo Real* deve ser capaz de, através de detectores veiculares do tipo Laços Virtuais por Imagem, identificar as interferências ocorridas nos fluxos e no comportamento do tráfego de cada via, em tempo real, e redimensionar os tempos dos ciclos,

defasagens e distribuição de verdes nos estágios, a cada ciclo, sem nenhuma interferência do operador.

O *Sistema Centralizado de Controle de Tráfego Autoadaptativo em Tempo Real* deve, no mínimo oferecer os seguintes recursos e características:

- a) Ser capaz de identificar variações de fluxo devido a interferências causadas por acidentes, veículos quebrados ou parados de forma irregular, variação sazonal de volume, alagamentos, obstruções nas vias e variação de volume devido a eventos ou obras;
- b) Operar no modo totalmente autoadaptativo, de modo a ajustar automaticamente as temporizações e sincronismos dos controladores de semáforo compatíveis com operação em tempo real *on line*;
- c) Operar medindo o grau de saturação das vias monitoradas em tempo real;
- d) Permitir mudanças de planos em função do volume de tráfego, por horário do dia ou imposição remota;
- e) Monitorar o funcionamento dos detectores, das lâmpadas e da comunicação com os controladores, gerando alarmes e relatórios de falhas;
- f) Monitorar o funcionamento do controlador de semáforo;
- g) Permitir a operação dos controladores através do modo coordenado a tempos fixos, quando necessário;
- h) Permitir visualizar e alterar os parâmetros de temporização dos controladores;
- i) Permitir a interrupção manual de qualquer estágio de operação, quando necessário;
- j) Permitir a definição manual de duração do ciclo e distribuição dos tempos de verde nos estágios, quando necessário;
- k) Disponibilizar gráfico de *tempo x distância* para os cruzamentos;
- l) Dispor de diferentes níveis de acesso, com registro de atividades de cada operador;
- m) Permitir execução de ciclo duplo;
- n) Disponibilizar dados estatísticos de fluxo e funcionamento através de relatórios gerenciais;
- o) Possuir ferramentas que permitam ao gestor ou operador do sistema controlar e modificar os parâmetros e padrões de tráfego para alcançar metas definidas pela gerência de tráfego;
- p) Tomar suas decisões baseando-se no que realmente está ocorrendo na malha viária, nos dados recebidos dos detectores e dos controladores instalados, e não em “modelos” previamente estabelecidos;

- q) Converter a intersecção (e outras intersecções próximas, se desejado) a uma operação baseada em tempos fixos, no caso de falha na leitura de fluxo de uma aproximação;
- r) Apresentar, em tempo real, os momentos de atuação dos laços e a contagem regressiva do tempo do estágio em operação, bem como o tempo de ciclo previsto para operação após o término do ciclo em operação;
- s) Omitir a execução de um determinado estágio, independente de possuir demanda ou não;
- t) Omitir a execução de um determinado estágio quando o ciclo previsto for menor que um determinado valor configurado;
- u) Executar um determinado estágio quando o ciclo previsto for maior que um determinado valor configurado;
- v) Alterar a sequência de estágios ou repetir um determinado estágio dentro do mesmo ciclo;
- w) Interromper a execução de um determinado estágio, desde que sejam respeitados os parâmetros de segurança armazenados no controlador;
- x) Permitir que um estágio se aproveite de tempo que não foi utilizado anteriormente por outro estágio ou que estava previsto para a utilização de um estágio posterior.

9.7.4. Monitoramento de trânsito

A empresa contratada deverá instalar câmeras de monitoramento do tipo dome IP para visualização das imagens na central de operações e monitoramento de trânsito em tempo real.

As imagens deverão ser transmitidas 24 horas por dia e gravadas por um período mínimo de 15 dias.

As câmeras de monitoramento deverão ser instaladas nos locais a seguir relacionados:

TABELA 08 - LOCALIZAÇÕES PREVISTAS PARA CÂMERAS DE VIDEOMONITORAMENTO

COD	ENDEREÇO		BAIRRO
42	Avenida Juca Sampaio	Avenida Menino Marcelo	Serraria
61	Avenida Leste Oeste	Rua de Acesso a Rodoviária	Feitosa
62	Rua Epaminondas Gracindo	Travessa Guajararas	Pajuçara

67	Avenida General Hermes da Fonseca	Avenida Leste Oeste	Cambona
86	Avenida Dona Constança de Góes Monteiro	Avenida Amélia Rosa	Mangabeiras
89	Avenida Álvaro Otacílio	Avenida Deputado José Lages	Ponta Verde
90	Avenida Álvaro Otacílio	Avenida Amélia Rosa	Stela Maris
95	Avenida Juca Sampaio	Rua Joel Vieira dos Anjos	Feitosa
100	Avenida Cachoeira do Meirim	Avenida Pratygy	Benedito Bentes
101	Avenida Fernandes Lima	Rua Guedes de Miranda	Farol
105	Avenida Fernandes Lima	Avenida Rotary	Farol
106	Avenida Fernandes Lima	Rua Tereza de Azevedo	Farol
108	Avenida Fernandes Lima	Rua Abelardo Pontes Lima	Farol
111	Avenida Durval de Góes Monteiro	Correios	Tabuleiro dos Martins
112	Avenida Durval de Góes Monteiro	Bomba do Gonzaga	Tabuleiro dos Martins
135	Avenida Menino Marcelo	Conjunto Benedito Bentes	Entrada do Biu
137	BR 104	Hospital Universitário	Cidade Universitária
146	Avenida Durval de Góes Monteiro	Avenida Belmiro Amorim	Tabuleiro dos Martins
155	Avenida Comendador Leão	Rua Jornalista Jaime de Amorim Miranda	Poço
160	Avenida Major Cicero Toledo	Cais do Porto	Jaraguá
202	Avenida Josefa de Mello	Saída do Parque Shopping	Cruz das Almas

9.7.4.1. Câmera de Videomonitoramento

Deverão ser utilizadas câmeras PTZ que permitam realizar movimento horizontal, vertical e zoom, podendo desta forma monitorar uma grande área ao seu redor, observar detalhes e monitorar pessoas e veículos em atitude suspeita.

As câmeras de videomonitoramento devem possuir as seguintes características:

- Dome PTZ com padrão de proteção Ip 66 e IK10;
- Lente foco dia/noite automático;
- Ângulo de giro do PTZ: Pan: 360°, 1.8° - 250°/s - Tilt: 195°, 1.8° - 100°/s (com auto-flip);
- Zoom 12x óptico e 16x digital;
- WDR 120 db;
- Resolução de vídeo 1920x1080;

- Compactação de vídeo H.264 e MJPEG;
- 30 fps em todas as resoluções;
- Detecção de movimento, Gatekeeper avançado e interface de áudio;
- Saída para áudio para autofalante ativo;
- Segurança: Proteção por senha (com diferentes níveis de usuários), filtragem de endereços IP, conexão de acesso do usuário, controle de acesso a rede IEEE 802.1x e criptografia HTTPS;
- Slot para cartão SD;
- Alimentação via PoE.

9.7.4.2. Sistema de gravação e gerenciamento de imagens

O sistema a ser disponibilizado para a gravação e o gerenciamento das imagens devem possuir as seguintes especificações mínimas:

- Possuir arquitetura Cliente / Servidor e Multi-Tarefa;
- Permitir trabalhar com dois ou mais processadores dividindo as tarefas do software para aumento do desempenho;
- Possuir sistema de filtros de Ips;
- Suportar gravação contínua, por detecção de movimento e por eventos;
- Suportar velocidade de gravação e visualização ao vivo de até 30 FPS por câmera;
- Permitir gravação de Banco de Dados redundante, permitindo que o segundo servidor assuma os controles no caso de queda do primeiro (Fail-Over);
- Possuir sensor de movimento que permita controle de áreas sensíveis ao movimento;
- Possuir sistema de gerenciamento avançado e automático de disco;
- Possuir sistema de certificado digital para autenticação das imagens gravadas;
- Possuir rígido controle de direitos e senha diferenciados para cada usuário ou para um grupo;
- Possuir sistema completo de auditorias para controle de usuários ou grupos;
- Possuir controles como bloqueio e data de expiração de conta de usuário;
- Possuir segurança de login por IP e horários programados;
- Atribuir prioridade no uso de câmeras PTZ;
- Permitir o bloqueio da estação de trabalho;

- Permitir a criação de diversos de usuários e grupos de contatos para envio de e-mail, sms, alertas;
- Possuir controle de falha de comunicação;
- Suportar Arquitetura de Servidor Mestre/ Escravo;
- Ter compatibilidade com o protocolo ONVif das câmeras (somente vídeo);
- Suportar até 8 monitores por estação de trabalho;
- Possuir reprodução instantânea de vídeo;
- Possuir pesquisa avançada por detecção de movimento;
- Possuir ferramenta de detecção de movimento ao vivo;
- Possuir ferramenta de gravação local de emergência;
- Permitir o Zoom Digital em imagens ao vivo e gravadas de diversas áreas da tela e de diversas câmeras;
- Possuir sistema de zoom com tratamento bilinear;
- Possuir ferramenta de screenshot;
- Permitir a criação de novos estilos de tela (mosaicos de 1, 4, 9, 16, 32, 64 etc);
- Permitir o sequenciamento de câmeras e mosaicos;
- Permitir delimitar áreas e zonas virtuais;
- Permitir identificar objetos retirados ou abandonados em um determinado local;

9.7.5. Modernização da Rede Semafórica

Os serviços de modernização da rede semafórica consistem na substituição de equipamentos considerados obsoletos por outros com recursos tecnológicos capazes de garantir uma melhor eficiência e controle da operação, além da implantação de equipamentos com recursos adicionais objetivando uma melhoria da operação semafórica existente.

Serão instalados equipamentos controladores de tráfego compatíveis com operação centralizada em tempo real *on line* para operar nos cruzamentos considerados mais críticos e com maior índice de saturação.

Nos demais cruzamentos semaforizados da cidade, serão instalados equipamentos controladores de tráfego com capacidade de operação centralizada já equipados com módulos de comunicação de dados com tecnologia de conexão *mobile* 4G/LTE, conforme especificado nesse Termo de Referência.

Para a centralização dos equipamentos já existentes com capacidade de operação centralizada a tempos fixos, a CONTRATADA deverá instalar nos controladores semafóricos módulos de comunicação de dados com capacidade de operação

através de tecnologia de conexão *mobile* 4G/LTE, conforme especificado nesse Termo de Referência.

Em caso de necessidade de remanejamento de equipamentos controladores de tráfego com capacidade de operação centralizada a tempos fixos existentes nos locais onde estão previstos equipamentos com capacidade de operação no modo autoadaptativo em tempo real, a empresa CONTRATADA deverá realizar as transferências necessárias, sem ônus para a CONTRATANTE.

Em estudo técnico realizado, foram identificados cruzamentos semaforizados distintos sendo operados com um único equipamento controlador de tráfego compartilhado entre eles. Para esses casos, estão previstos equipamentos controladores de tráfego a serem instalados, para viabilizar o desmembramento dos mesmos, de acordo com a tecnologia a ser adotada em cada um dos respectivos corredores.

Serão instalados equipamentos controladores de tráfego compatíveis com operação centralizada em tempo fixo para operarem equipados com módulos de comunicação de dados com tecnologia de conexão *mobile* 4G/LTE nos cruzamentos listados na TABELA 06.

Dos 189 controladores de tráfego necessários para a operação dos cruzamentos relacionados na TABELA 06, 110 já são do tipo centralizável, dos quais 32 já se encontram centralizados. Desse modo, conclui-se que **serão necessários 79 equipamentos novos (189-110) e mais 78 módulos de comunicação 4G/LTE (110-32).**

Serão instalados equipamentos controladores de tráfego compatíveis com operação centralizada no modo autoadaptativo em tempo real on line nos 19 cruzamentos listados na TABELA 07.

Nesses cruzamentos previstos para operar no modo autoadaptativo em tempo real *on line*, serão instalados conversores de dados tipo ETHERNET/232 (01 para cada controlador), laços virtuais por imagem, cujo quantitativos variam de acordo com as demandas prioritárias nas aproximações dos cruzamentos em operação, e *Sistemas Autônomos de Alimentação de Controladores de Tráfego através de Painéis Solares*, com o intuito de garantir a operação desses cruzamentos de forma ininterrupta.

Os serviços de modernização da rede semafórica contemplam também instalação de *Sistemas de Monitoramento de Falta de Energia Elétrica para Controladores de Tráfego* a serem operados através de *nobreaks* em cruzamentos estratégicos dos principais corredores de tráfego da cidade. Os *nobreaks* terão a função de garantir a operação desses cruzamentos durante pelo menos 04 horas contínuas, em períodos de interrupção da alimentação elétrica da concessionária de energia.

Seguem abaixo relacionados os cruzamentos com os respectivos quantitativos previstos para serem instalados referentes aos *Sistemas de Monitoramento de Falta de Energia Elétrica para Controladores de Tráfego com utilização de Nobreaks*,

Sistemas Autônomos de Alimentação de Controladores de Tráfego através de Painéis Solares, conversores de dados ETHERNET/232 e laços virtuais por imagem:



**TABELA 09 - LOCALIZAÇÕES PREVISTAS PARA CONVERSORES DE DADOS E LAÇOS
VIRTUAIS POR IMAGEM**

COD	NOBREAKS	PAINÉIS SOLARES	CONVERSOR DADOS	LAÇO VIRTUAL
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0	0	0	0
4	0	0	0	0
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0
7	0	0	0	0
8	0	0	0	0
9	0	0	0	0
10	0	0	0	0
11	0	0	0	0
12	0	0	0	0
13	0	0	0	0
14	0	0	0	0
15	0	0	0	0
16	0	0	0	0
17	0	0	0	0
18	0	0	0	0
19	0	0	0	0
20	0	0	0	0
21	0	0	0	0
22	0	0	0	0
23	0	0	0	0
24	0	0	0	0
25	0	0	0	0
26	0	0	0	0
27	0	0	0	0
28	0	0	0	0
29	0	0	0	0
30	0	0	0	0
31	0	0	0	0
32	0	0	0	0
33	0	0	0	0
34	0	0	0	0
35	0	0	0	0
36	0	0	0	0
37	0	0	0	0
38	0	0	0	0
39	0	0	0	0
40	0	0	0	0
41	0	0	0	0
42	1	0	0	0
43	0	0	0	0
44	0	0	0	0
45	0	0	0	0
46	0	0	0	0
47	0	0	0	0
48	0	0	0	0
49	0	0	0	0
50	0	0	0	0
51	0	0	0	0



52	0	0	0	0
53	0	0	0	0
54	0	0	0	0
55	0	0	0	0
56	0	0	0	0
57	0	0	0	0
58	0	0	0	0
59	0	0	0	0
60	0	0	0	0
61	0	0	0	0
62	0	0	0	0
63	0	0	0	0
64	0	0	0	0
65	1	0	0	0
66	1	0	0	0
67	0	0	0	0
68	0	0	0	0
69	0	1	1	1
70	0	1	1	1
71	0	0	0	0
72	0	0	0	0
73	0	0	0	0
74	0	0	0	0
75	0	0	0	0
76	0	0	0	0
77	0	0	0	0
78	0	0	0	0
79	0	0	0	0
80	0	0	0	0
81	0	0	0	0
82	0	0	0	0
83	0	0	0	0
84	0	0	0	0
85	0	0	0	0
86	0	0	0	0
87	0	0	0	0
88	1	0	0	0
89	1	0	0	0
90	1	0	0	0
91	0	0	0	0
92	0	0	0	0
93	0	0	0	0
94	0	0	0	0
95	0	0	0	0
96	0	0	0	0
97	0	0	0	0
98	0	0	0	0
99	0	0	0	0
100	0	0	0	0
101	0	1	1	2
102	0	1	1	2
103	0	1	1	2
104	0	1	1	2
105	0	1	1	2
106	0	1	1	2



107	0	1	1	0
108	0	1	1	4
109	0	1	1	1
110	0	1	1	4
111	0	1	1	4
112	0	1	1	5
113	0	0	0	0
114	1	0	0	0
115	0	0	0	0
116	1	0	0	0
117	0	1	1	4
118	0	0	0	0
119	0	1	1	0
120	1	0	0	0
121	0	0	0	0
122	1	0	0	0
123	1	0	0	0
124	0	0	0	0
125	0	0	0	0
126	0	0	0	0
127	0	0	0	0
128	0	0	0	0
129	1	0	0	0
130	1	0	0	0
131	1	0	0	0
132	1	0	0	0
133	1	0	0	0
134	1	0	0	0
135	1	0	0	0
136	1	0	0	0
137	0	0	0	0
138	0	0	0	0
139	0	0	0	0
140	0	0	0	0
141	0	0	0	0
142	1	0	0	0
143	0	1	1	1
144	0	0	0	0
145	1	0	0	0
146	0	1	1	1
147	0	0	0	0
148	0	0	0	0
149	0	0	0	0
150	0	0	0	0
151	0	0	0	0
152	0	0	0	0
153	1	0	0	0
154	0	0	0	0
155	0	0	0	0
156	0	0	0	0
157	0	0	0	0
158	0	0	0	0
159	0	0	0	0
160	0	0	0	0
161	0	0	0	0



162	0	0	0	0
163	0	0	0	0
164	0	0	0	0
165	0	0	0	0
166	0	0	0	0
167	0	0	0	0
168	0	0	0	0
169	0	0	0	0
170	0	0	0	0
171	0	0	0	0
172	0	0	0	0
173	0	0	0	0
174	0	0	0	0
175	0	0	0	0
176	0	0	0	0
177	1	0	0	0
178	0	1	1	1
179	0	0	0	0
180	0	0	0	0
181	1	0	0	0
182	1	0	0	0
183	0	0	0	0
184	0	0	0	0
185	0	0	0	0
186	0	0	0	0
187	0	0	0	0
188	1	0	0	0
189	0	0	0	0
190	1	0	0	0
191	1	0	0	0
192	0	0	0	0
193	0	0	0	0
194	0	0	0	0
195	0	0	0	0
196	0	0	0	0
197	0	0	0	0
198	0	0	0	0
199	0	0	0	0
200	0	0	0	0
201	0	0	0	0
202	0	0	0	0
203	0	0	0	0
204	0	0	0	0
205	0	0	0	0
206	0	0	0	0
207	0	0	0	0
208	0	0	0	0
	28	19	19	39

Com relação aos grupos focais veiculares e de pedestres existentes, serão substituídos todos os focos ainda com lâmpadas incandescentes por equipamentos novos, com tecnologia a LED. Nos locais onde o estudo de diagnóstico identificou a necessidade de grupos focais adicionais, serão instalados novos equipamentos,

com o objetivo de melhorar a visibilidade da sinalização e garantir maior segurança para condutores e pedestres.

Botoeiras de pedestre também serão instaladas em locais onde estão faltando ou encontram-se em má condição de uso.

Para cada grupo focal de pedestre está prevista uma luminária a LED para iluminação da faixa de pedestres, com o objetivo auxiliar durante as travessias.

De forma análoga aos grupos focais e botoeiras, serão substituídas também todas as colunas e braços projetados existentes, onde foram encontradas avarias ou desgaste excessivo, além da implantação de novos onde identificou-se a necessidade.

Também está prevista como parte dos serviços de modernização a implantação de placas de identificação dos cruzamentos semaforizados, sendo que hoje praticamente todos os semáforos estão sem identificação. As placas de identificação facilitam a localização dos cruzamentos de forma precisa em casos de ocorrências reportadas por usuários, agilizando a mobilização das equipes de atendimento.

De acordo com os critérios acima mencionados e com o estudo de diagnóstico apresentado nas TABELAS 02, 03, 04 e 05, constata-se a necessidade de equipamentos do tipo grupos focais (veiculares + pedestres), botoeiras, colunas (veiculares + pedestres) e braços projetados conforme quantitativos resumidos na tabela abaixo. Na mesma tabela, apresenta-se os quantitativos observados em levantamento realizado em todos os cruzamentos com relação à necessidade de placas de identificação e luminárias a LED para iluminação de faixas de pedestres (1 luminária para cada grupo focal pedestre).

TABELA 10 - LOCALIZAÇÕES PREVISTAS PARA NOVOS GRUPOS FOCALIS, LUMINÁRIAS A LED, BOTOEIRAS, SEMIPÓRTICOS, PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO

COD	GRUPO FOCAL PRINCIPAL	GRUPO FOCAL REPETIDOR	GRUPO FOCAL PEDESTRE	LUMINÁRIA A LED	BOTOEIRA	COLUNA VEICULAR	COLUNA PEDESTRE	BRAÇO PROJETADO	PLACA IDENTIF.
1	0	1	2	2	0	0	2	0	3
2	4	4	0	0	0	0	0	0	4
3	0	3	0	0	0	1	0	0	3
4	0	1	0	0	0	0	0	0	4
5	3	2	0	0	0	0	0	0	3
6	0	0	0	0	0	0	0	0	2
7	0	0	0	4	0	0	0	0	2
8	0	0	0	0	0	0	0	0	2
9	0	0	0	0	0	0	0	0	2
10	0	0	0	0	0	0	0	0	3
11	2	2	0	2	0	0	0	0	2



12	0	4	0	0	0	0	0	0	5
13	1	2	0	0	0	0	0	1	2
14	0	1	0	2	0	0	0	0	1
15	0	2	0	0	0	0	0	0	2
16	1	1	0	0	0	0	0	0	2
17	2	2	2	2	0	0	0	0	2
18	2	0	0	0	0	0	0	0	2
19	0	2	0	0	0	0	0	0	2
20	4	4	0	0	0	1	0	0	4
21	1	1	0	0	0	0	0	0	2
22	0	1	0	2	0	0	0	0	1
23	0	0	0	2	0	0	0	0	1
24	0	0	0	6	1	0	0	0	3
25	0	0	0	0	0	0	0	0	3
26	2	2	0	0	0	0	0	0	2
27	0	0	0	2	0	0	0	0	2
28	0	0	0	0	0	0	0	0	2
29	0	0	0	2	0	0	0	0	2
30	0	0	0	2	0	0	0	0	2
31	0	1	0	2	0	0	0	0	1
32	0	1	0	0	0	0	0	0	2
33	0	0	0	0	0	0	0	0	2
34	0	0	0	0	0	0	0	0	2
35	0	0	0	0	0	0	0	0	4
36	0	0	0	0	0	0	0	0	4
37	3	3	0	0	0	0	0	0	3
38	2	1	0	0	0	0	0	0	2
39	0	0	0	0	0	0	0	0	2
40	0	3	0	0	0	0	0	0	3
41	0	2	0	0	0	0	0	0	2
42	0	0	0	0	0	0	0	0	3
43	0	3	0	0	0	0	0	0	3
44	1	1	0	0	0	0	0	0	2
45	0	2	0	0	0	0	0	0	2
46	0	2	0	0	0	0	0	0	2
47	0	3	2	2	0	0	2	0	3
48	0	1	2	4	0	0	0	0	2
49	6	1	0	0	0	0	0	0	6
50	0	0	0	2	0	0	0	0	1
51	3	3	0	0	0	0	0	0	3
52	0	0	0	0	0	0	0	0	2
53	0	0	0	0	0	0	0	0	3
54	0	2	0	0	0	0	0	0	2
55	0	0	0	0	0	0	0	0	2



56	0	0	0	2	0	0	0	0	2
57	0	2	0	0	0	0	0	0	2
58	0	0	0	0	0	0	0	0	4
59	0	0	0	0	0	0	0	0	2
60	0	1	0	6	0	0	0	0	2
61	0	4	0	0	0	0	0	0	3
62	0	0	0	0	0	0	0	0	3
63	0	0	0	0	0	0	0	0	2
64	0	0	0	0	0	0	0	0	4
65	0	0	0	2	0	0	0	0	2
66	0	3	0	0	0	0	0	0	2
67	4	4	0	0	0	1	0	0	4
68	0	0	0	2	0	0	0	0	2
69	0	0	0	2	0	0	0	0	2
70	0	0	0	2	0	0	0	0	2
71	0	0	0	0	0	0	0	0	2
72	0	0	0	2	0	0	0	0	1
73	1	0	0	2	0	0	0	0	2
74	0	4	0	0	0	0	0	0	3
75	0	0	0	0	0	0	0	0	4
76	0	0	0	2	0	0	0	0	1
77	0	2	0	0	0	0	0	0	2
78	2	2	0	0	0	0	0	0	2
79	3	3	0	0	0	0	0	0	3
80	0	0	2	2	0	0	1	0	3
81	0	0	0	0	0	0	0	0	3
82	0	0	0	0	0	0	0	0	2
83	0	0	0	0	0	0	0	0	3
84	0	1	0	0	0	0	0	0	3
85	0	0	0	0	0	0	0	0	4
86	0	0	0	0	0	0	0	0	2
87	0	0	0	0	0	0	0	0	3
88	0	3	0	0	0	0	0	0	3
89	0	4	0	2	0	0	0	0	3
90	0	5	0	2	0	0	0	0	3
91	0	0	0	0	0	0	0	0	3
92	0	0	0	0	0	0	0	0	3
93	6	0	0	0	0	0	0	0	3
94	0	0	0	2	0	0	0	0	1
95	3	3	0	0	0	0	0	0	3
96	2	2	0	2	0	1	0	0	2
97	5	3	0	0	0	0	0	0	4
98	0	0	0	2	0	0	0	0	2
99	0	0	0	0	0	0	0	0	3



100	3	3	0	0	0	0	0	0	3
101	1	1	0	0	0	0	0	1	5
102	0	2	0	4	4	0	0	0	2
103	0	3	1	6	0	0	1	0	3
104	0	2	0	6	0	0	0	0	3
105	0	3	0	0	0	1	0	0	3
106	0	2	0	0	0	0	0	0	3
107	0	2	0	4	4	0	0	0	2
108	0	5	0	0	0	0	0	0	6
109	0	1	0	0	0	0	0	0	5
110	0	2	0	0	0	1	0	0	4
111	0	2	0	0	0	0	0	0	4
112	0	4	0	0	0	0	0	0	6
113	0	1	0	2	0	0	0	0	3
114	3	3	0	0	0	0	0	0	3
115	0	1	0	0	0	0	0	0	3
116	1	0	0	0	0	0	0	0	3
117	0	0	0	0	0	0	0	0	4
118	0	0	0	0	0	0	0	0	3
119	0	2	0	4	0	0	0	0	2
120	3	2	0	0	0	0	0	0	3
121	7	0	0	0	0	0	0	0	4
122	0	0	0	0	0	0	0	0	3
123	0	4	0	0	0	0	0	0	3
124	2	2	2	2	0	0	0	0	3
125	0	0	0	0	0	0	0	0	4
126	0	0	0	0	0	0	0	0	3
127	3	5	0	0	0	0	0	0	3
128	5	3	0	0	0	0	0	0	4
129	0	0	0	2	0	0	0	0	2
130	0	1	0	0	0	0	0	0	4
131	0	0	0	0	0	0	0	0	6
132	3	0	0	0	0	0	0	0	3
133	0	0	0	0	0	0	0	0	3
134	6	4	0	0	0	1	0	0	4
135	6	2	0	0	0	0	0	0	4
136	6	8	0	0	0	0	0	0	5
137	0	0	4	4	0	0	1	0	6
138	0	0	0	0	0	0	0	0	4
139	0	2	0	0	0	0	0	0	3
140	0	0	0	0	0	0	0	0	4
141	2	0	0	2	0	0	0	0	2
142	4	0	0	2	0	0	0	0	2
143	0	0	0	2	0	0	1	0	2



144	0	0	0	2	0	0	0	0	3
145	7	1	2	2	0	0	0	0	3
146	0	0	0	0	0	0	0	0	3
147	3	1	4	4	0	0	0	0	3
148	2	4	0	0	0	0	0	0	3
149	0	0	0	2	0	0	0	0	2
150	2	2	2	2	0	0	0	0	2
151	0	0	0	2	0	0	0	0	2
152	2	2	0	0	0	0	0	0	2
153	4	2	0	0	0	0	0	0	3
154	0	0	0	2	0	0	0	0	2
155	1	0	0	0	0	0	0	0	2
156	0	0	0	0	0	0	0	0	1
157	0	0	0	0	0	0	0	0	3
158	0	0	0	0	0	0	0	0	2
159	0	0	0	0	0	0	0	0	2
160	0	4	0	0	0	0	0	0	3
161	0	0	0	0	0	0	0	0	2
162	4	0	2	2	0	0	0	0	2
163	0	0	0	0	0	0	0	0	3
164	6	0	0	0	0	0	0	0	3
165	0	0	0	0	0	0	0	0	3
166	0	2	0	2	0	0	0	0	2
167	0	3	0	0	0	0	0	0	3
168	0	3	0	0	0	0	0	0	3
169	0	2	0	2	0	0	0	0	2
170	0	1	0	0	0	0	0	0	3
171	0	0	0	0	0	0	0	0	3
172	0	0	0	0	0	0	0	0	3
173	0	0	0	0	0	0	0	0	3
174	1	0	0	2	0	0	0	0	3
175	0	0	0	0	0	0	0	0	2
176	4	0	0	2	0	0	0	0	2
177	6	0	0	0	0	1	0	0	3
178	0	1	0	0	0	0	0	0	3
179	0	0	0	2	0	0	0	0	1
180	0	0	0	0	0	0	0	0	2
181	7	1	4	4	0	0	0	0	4
182	7	1	4	4	0	0	0	0	4
183	0	0	0	0	0	0	0	0	3
184	1	1	0	0	0	0	0	0	3
185	0	2	0	0	0	1	0	0	2
186	0	2	0	0	0	0	0	0	2
187	0	2	0	0	0	0	0	0	2



188	4	2	0	0	0	0	0	0	3
189	4	4	0	0	0	0	0	0	4
190	0	0	0	2	0	0	0	0	4
191	2	0	0	2	0	0	0	0	3
192	0	0	0	4	0	0	0	0	4
193	0	0	0	2	0	0	0	0	4
194	0	1	0	2	0	0	0	0	3
195	0	3	0	0	0	0	0	0	3
196	0	0	0	0	0	0	0	0	3
197	0	0	0	2	0	0	0	0	2
198	0	0	0	2	0	0	0	0	2
199	0	0	0	4	0	0	0	0	2
200	0	0	0	4	0	0	0	0	2
201	0	0	0	4	0	0	0	0	2
202	0	0	0	4	0	0	0	0	2
203	0	2	0	4	0	0	0	0	3
204	0	2	0	4	0	0	0	0	3
205	0	0	0	0	0	0	0	0	5
206	0	1	5	8	0	0	0	0	4
207	0	0	0	0	0	0	0	0	3
208	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	185	234	40	196	9	9	8	2	579

Em observância aos padrões das instalações elétricas existentes, está prevista a substituição de todo o cabeamento elétrico de alimentação dos grupos focais e botoeiras, visando alcançar um menor índice de quebras, a maior segurança para os pedestres e um padrão de instalação compatível com os modernos equipamentos a serem implantados.

TABELA 11 - LOCALIZAÇÕES PREVISTAS PARA SUBSTITUIÇÃO DE CABEAMENTOS ELÉTRICOS

COD	2X1,5mm ²	3X1,5mm ²	4X1,5mm ²
1	40		50
2	10		70
3	20		60
4	10		50
5	30		60
6	90	80	80
7	8		20
8	30		25
9	8		45
10	20		30
11	30	40	35
12	25		80
13	20		35



14	10	30	10
15	8		15
16	10		30
17	50	50	40
18	10		35
19	30		10
20	10		80
21	10		20
22	35	35	10
23	30	30	8
24	80	60	120
25	8		40
26	10		20
27	25	25	25
28	20		25
29		100	100
30	35	35	40
31	20	30	10
32	20		20
33	30		45
34	10		35
35	10		110
36	30		60
37	10		70
38	35		35
39	8		40
40	20		60
41	25		15
42	8		60
43	80		80
44	10		30
45	10		70
46	10		70
47	15		80
48	80	60	120
49	15		140
50	50	40	110
51	15		70
52	10		20
53	10		70
54	10		25
55	10		30
56	10	40	30
57	10		20
58	10		60
59	8		40
60	60	60	50
61	50		70
62	8		80
63	20		20
64	30		80
65	70	70	55
66	40		40
67	40		60
68	30	50	30



69	40	30	30
70	30	50	30
71	10		40
72	40	40	15
73	35	35	60
74	10		40
75	10		80
76	90	90	25
77	20		15
78	10		20
79	20		40
80	80	60	120
81	10		90
82	10		30
83	10		80
84	10		60
85	10		60
86	8		30
87	8		40
88	20		60
89	40	40	35
90	60	60	40
91	8		40
92	8		30
93	8		50
94	40	40	20
95	8		50
96	20	30	35
97	30		60
98	8	30	20
99	10		50
100	30		40
101	30		80
102	90	85	30
103	40	60	60
104	40	170	120
105	20		80
106	20		160
107	85	65	60
108	30		180
109	30		110
110	30		100
111	40		210
112	8		360
113	40	40	60
114	8		50
115	30		30
116	20		60
117			120
118	30		50
119	50	50	30
120	30		70
121	20		60
122	8		35
123	30		35



124	30	40	30
125	30		70
126	8		60
127	20		80
128	15		130
129	10	50	40
130	10		60
131	30		140
132	20		40
133	10		90
134	10		120
135	40		80
136	10		160
137	10	160	200
138	10	150	180
139	8		60
140	10		100
141	45	45	40
142	40	40	30
143	8	50	70
144	8	50	55
145	10	40	60
146	40		60
147	40	90	40
148	15		40
149	45	45	40
150	50	40	30
151	50	50	50
152	20		20
153	8		45
154	35	30	30
155	20		20
156	40	40	10
157	8		40
158	20		25
159	5		10
160	30		120
161	30		45
162	25	25	35
163	6		45
164	6		70
165	8		40
166	35	35	35
167	20		35
168	20		35
169	35	35	30
170	30		40
171	20		35
172	8		40
173	15		35
174	30	35	40
175	20		15
176	30	30	35
177	8		70
178	30		70

179	25	25	15
180	30		30
181	40	90	80
182	10	90	90
183	8		40
184	10		130
185	20		20
186	20		20
187	20		20
188	20		50
189	20		100
190	30	40	45
191	15	40	40
192	30	40	160
193	30	50	90
194	30	50	40
195	8		120
196	30		80
197	60	60	30
198	50	50	30
199	60	60	40
200	60	60	40
201	60	60	50
202	40	40	40
203	100	90	50
204	100	90	50
205	10		220
206	10	120	90
207	10		60
208	8		45
	5297	3945	12103

9.7.5.1. Controlador de tráfego 06 fases compatível com operação centralizada no modo autoadaptativo em tempo real on line

Os controladores devem ser disponibilizados em gabinetes confeccionados em chapa de alumínio com pintura epóxi anti-corrosão, contendo fechadura e abraçadeiras para fixação em colunas de semáforo.

Os controladores deverão dispor de dispositivo de segurança contra verdes conflitantes, impondo operação imediata no modo amarelo intermitente em casos de detecção de conflito entre fases configuradas como conflitantes.

Os controladores devem ter capacidade de operação em redes interligadas do tipo mestre/escravo para sincronismo.

Os controladores devem possuir chave de amarelo intermitente e tomada auxiliar.

Os controladores devem possuir soquete para conexão de dispositivo que proporcione comando manual.

Os controladores devem possuir proteção total contra oscilações de correntes e tensões e circuito de aterramento, no qual todas as partes metálicas do controlador estejam ligadas a terra.

Os controladores devem funcionar com lâmpadas a base de LED ou incandescentes.

Os controladores devem possuir chave para as lâmpadas dos grupos focais, onde ao ser acionada não desligue o circuito lógico do controlador, continuando ativos seus mostradores visuais internos.

Os controladores devem possuir, no mínimo, três entradas independentes para atuação de pedestres, que devem poder ser associadas à demanda de fases distintas do controlador.

Os controladores devem possuir circuito de monitoração para ausência de cor vermelha por fase semafórica, induzindo a operação no modo amarelo intermitente em caso de ausência da cor vermelha em determinada fase, caso esteja configurado para isso.

Os controladores devem ter capacidade de operação nos seguintes modos:

- a) Intermitente – todos os grupos focais veiculares devem operar em amarelo intermitente, enquanto que os grupos focais de pedestres permanecem apagados.
- b) Manual – a duração dos estágios deve ser imposta pelo operador (através do plug), de acordo com sequência preestabelecida no controlador e respeitando tempos de segurança programados.
- c) Isolado a Tempos Fixos – o controlador deve processar uma série de parâmetros internos e, a partir destes, comandar os correspondentes grupos focais.
- d) Isolado Atuado – a duração e/ou existência dos estágios deve ser decorrente da ativação dos detectores veiculares e/ou pedestres, permitindo extensões de verde até um máximo programado.
- e) Coordenado a Tempos Fixos – o controlador deve operar de forma sincronizada e coordenada com outros controladores, em função de parâmetros internos e de mensagens trocadas com outras unidades da rede.
- f) Centralizado – o controlador deve operar subordinado a uma Central de Operações de Trânsito, que pode operar através de software central de controle a Tempos Fixos ou através de sistema de controle de tráfego autoadaptativo em tempo real *on-line* atuado pela demanda.

Os controladores devem dispor de display programador integrado ao

equipamento que permita realizar todas as configurações de fases, configurações de estágios (dispensável ou indispensável, fixo ou variável), sequência de estágios, temporização (planos, agendamentos e defasagens), verdes conflitantes, ajuste de relógio, associação de botoeiras a estágios, estágio x fase, imposição (forçamento) de plano e monitoramento/registro de falhas, sem a necessidade de equipamentos acessórios.

O display programador deve ser parte integrante do controlador, de modo que não serão aceitas adaptações.

O display programador deve apresentar contagem regressiva referente ao tempo restante para o término de cada estágio em operação.

Qualquer alteração na programação do plano em execução no controlador deve vigorar de imediato, no próprio ciclo ou no ciclo seguinte ao que foi introduzida a alteração.

Quando da mudança de planos ou modos de operação, deve existir mecanismos que assegurem proteção contra o desrespeito aos tempos de entreverdes e contra a ocorrência de tempos de verde excessivamente curtos (tempo de verde de segurança).

Para registro de falhas, devem ser consideradas, no mínimo, falta de energia, verdes conflitantes, tempo de máxima permanência num estágio, falhas de comunicação, falhas de relógio, falhas nos detectores veiculares e falta de cor vermelha em determinada fase.

O acesso a programação de parâmetros deve ser protegido por meio de senha.

Cada módulo de potência deve ser responsável pelo controle de no mínimo 2 (dois) grupos semafóricos (fases).

Os controladores devem possuir recurso de auto-reset de modo que, após a entrada no modo amarelo intermitente por motivo de falha, o controlador deve fazer verificações a fim de constatar a permanência da falha. Caso seja verificada a inexistência da mesma, após qualquer uma das verificações, o controlador deve voltar ao funcionamento normal, saindo do modo intermitente.

Independentemente do motivo que tenha conduzido o controlador ao modo intermitente, este deve impor vermelho integral a todos os seus grupos (inclusive os de pedestres) durante 03 (três) segundos, imediatamente após a saída do modo intermitente.

O controlador deve dispor de um recurso que propicie a ocorrência e a variação do tempo de duração de estágios em função de demandas geradas por detectores veiculares. A interface entre os detectores veiculares e o controlador, denominada de Módulo Detector Veicular, além de propiciar a ocorrência e a variação do tempo

de duração de estágios, deve executar a contagem de veículos e cálculo da taxa de ocupação da via.

Os controladores devem ser compatíveis com detectores veiculares do tipo laço virtual instalados numa seção específica da via, capazes de detectar a presença de fluxo de tráfego veicular.

Os controladores devem possuir capacidade para a ligação de fases de pedestres em paralelo com as fases veiculares sem que os mesmos interfiram em sua capacidade.

As fases de pedestres ligadas em paralelo não devem necessitar de nenhum parâmetro adicional na programação do controlador, funcionando conjugada com as fases principais do controlador.

Para as fases de pedestre ligadas em paralelo, o tempo de amarelo da fase principal deve corresponder ao tempo de vermelho intermitente do mesmo.

Todo dispositivo necessário para a ligação das fases paralelas deve estar incorporado ao controlador.

As ligações das fases de pedestres paralelos devem ser feitas exclusivamente no próprio controlador.

Deve ser possível alterar a sequência dos estágios para planos de tráfego distintos.

Os valores dos tempos que compõem o período de entreverdes devem poder ser programados, independentemente, para cada estágio bem como para cada um dos planos.

Os estágios devem poder ser classificados quanto à duração (fixo ou variáveis) e quanto à ocorrência dentro do ciclo (dispensáveis ou indispensáveis).

Os estágios fixos devem ter a duração fixa, enquanto os estágios variáveis devem ter a sua duração determinada pelas solicitações provenientes dos detectores veiculares.

Os estágios indispensáveis devem sempre ocorrer em todos os ciclos, enquanto que os estágios dispensáveis devem poder ser omitidos no ciclo em que não houve registro de demanda (através de detectores veiculares ou de detectores de pedestres) na memória do controlador.

Os controladores devem possuir, no mínimo, 8 (oito) detectores veiculares, além dos 3 (três) detectores de pedestres com saídas opto-isoladas independentes para autuação de demandas específicas vinculadas a travessias independentes de pedestres, associadas a fases distintas.

O controlador deve permitir a programação de um estágio prioritário, o qual deve

possibilitar a programação de tempo de verde e entreverdes e a sobreposição imediata aos demais estágios quando solicitado por demanda de contato seco, após o estágio corrente ter cumprido o tempo de segurança atuante no momento da detecção.

Quando da mudança de planos ou modos de operação, deve existir mecanismos que assegurem proteção contra o desrespeito aos tempos de entreverdes e contra a ocorrência de tempos de verde excessivamente curtos (tempo de verde de segurança).

O controlador deve possuir o recurso de "Programação Remota", isto é, deve permitir programar, alterar, e verificar a temporização de qualquer controlador ligado a uma central de controle.

Para operação manual do controlador, deve ser inserido um plug, de um dispositivo de comando manual na entrada apropriada, que deve estar localizada no painel.

Durante a operação em Modo Manual, os tempos de entreverdes e a sequência de estágios não devem ser determinados pelo operador, mas pela programação interna do controlador.

Durante a operação em modo manual, devem existir mecanismos de segurança que evitem a ocorrência de tempos de verde excessivamente curtos (tempo de verde de segurança).

9.7.5.2. Controlador de tráfego 6 fases compatível com operação centralizada em tempo fixo equipado com módulo de comunicação de dados com tecnologia de conexão 4G/LTE

Os controladores devem ser disponibilizados em gabinetes confeccionados em chapa de alumínio com pintura epóxi anti-corrosão, contendo fechadura e abraçadeiras para fixação em colunas de semáforo.

Os controladores deverão dispor de dispositivo de segurança contra verdes conflitantes, impondo operação imediata no modo amarelo intermitente em casos de detecção de conflito entre fases configuradas como conflitantes.

Os controladores devem ter capacidade de operação em redes interligadas do tipo mestre/escravo para sincronismo.

Os controladores devem possuir chave de amarelo intermitente e tomada auxiliar.

Os controladores devem possuir proteção total contra oscilações de correntes e tensões e circuito de aterramento, no qual todas as partes metálicas do controlador estejam ligadas a terra.

Os controladores devem funcionar com lâmpadas a base de LED ou

incandescentes.

Os controladores devem possuir chave para as lâmpadas dos grupos focais, tal que ao ser acionada não desligue o circuito lógico do controlador, continuando ativos seus mostradores visuais internos.

Os controladores devem possuir, no mínimo, duas entradas independentes para atuação de pedestres, que devem poder ser associadas à demanda de fases distintas do controlador.

Os controladores devem possuir circuito de monitoração para ausência de cor vermelha por fase semafórica, induzindo a operação no modo amarelo intermitente em caso de ausência da cor vermelha em determinada fase, caso esteja configurado para isso.

Os controladores devem ter capacidade para operação nos seguintes modos: fixo, fixo coordenado, atuado, centralizado e intermitente.

Os controladores devem dispor de display programador integrado ao equipamento que permita realizar todas as configurações de fases, configurações de estágios (dispensável ou indispensável, fixo ou variável), sequência de estágios, temporização (planos, agendamentos e defasagens), verdes conflitantes, ajuste de relógio, associação de botoeiras a estágios, estágio x fase, e monitoramento/registro de falhas, sem a necessidade de equipamentos acessórios.

O display programador deve ser parte integrante do controlador, de modo que não serão aceitas adaptações.

O display programador deve apresentar contagem regressiva referente ao tempo restante para o término de cada estágio em operação.

Qualquer alteração na programação do plano em execução no controlador deve vigorar de imediato, no próprio ciclo ou no ciclo seguinte ao que foi introduzida a alteração.

Quando da mudança de planos ou modos de operação, deve existir mecanismos que assegurem proteção contra o desrespeito aos tempos de entreverdes e contra a ocorrência de tempos de verde excessivamente curtos (tempo de verde de segurança).

Para registro de falhas, devem ser consideradas, no mínimo, falta de energia, verdes conflitantes, tempo de máxima permanência num estágio, falhas de comunicação, falhas de relógio e falta de cor vermelha em determinada fase.

O acesso a programação de parâmetros deve ser protegido por meio de senha.

Cada módulo de potência deve ser responsável pelo controle de no mínimo 2 (dois) grupos semafóricos (fases).

Os controladores devem possuir recurso de auto-reset de modo que, após a entrada no modo amarelo intermitente por motivo de falha, o controlador deve fazer verificações a fim de constatar a permanência da falha. Caso seja verificada a inexistência da mesma, após qualquer uma das verificações, o controlador deve voltar ao funcionamento normal, saindo do modo intermitente.

Independentemente do motivo que tenha conduzido o controlador ao modo intermitente, este deve impor vermelho integral a todos os seus grupos (inclusive os de pedestres) durante 3 (três) segundos, imediatamente após a saída do modo intermitente.

Deve ser possível alterar a sequência dos estágios para planos de tráfego distintos.

O controlador deve possuir módulo de comunicação de dados com tecnologia de conexão *mobile* 4G/LTE que permita a comunicação entre o controlador e a Central de Operações e Monitoramento de Trânsito.

9.7.5.3. Módulo de comunicação 4G/LTE para operação centralizada de controladores eletrônicos de semáforo

O módulo de comunicação 4G/LTE deverá ter a função básica de permitir a comunicação entre o controlador e a central de controle de tráfego, usando o software específico para receber as conexões usando rede INTERNET, devendo possuir as seguintes características mínimas:

- Permitir que os principais parâmetros e configurações dos controladores sejam acessados via Central de Operações de Trânsito através de software específico, inclusive possibilitando alterações de planos e agendamentos;
- Possibilitar sincronismo entre controladores distintos através de atualização via GPS de relógios internos, sem necessidade de qualquer tipo de interligação física por cabos de comunicação;
- Os parâmetros configuráveis devem ser mantidos em memória não-volátil, garantindo assim a integridade dos dados mesmo na falta de energia;
- Deve acompanhar o módulo 4G/LTE uma antena, para recepção do sinal da antena de celular.

9.7.5.4. Laço de Detecção Virtual por Imagem

Os detectores de tráfego veicular a serem utilizados devem por tratamento de imagem do tipo Laço Virtual, composto por câmera de vídeo, placa de interface

para o controlador de tráfego e software responsável pela detecção dos veículos.

O sistema deve se basear na detecção de veículos por imagem, estando estes parados ou em movimento, a partir de um laço virtual, constituído por um simples desenho sobre a imagem capturada pelo sistema, através de seu software. O sinal de vídeo deve ser transmitido para a placa de interface que se conecta ao módulo detector de veículos do controlador de tráfego modelo.

O software do sistema deve ser responsável pela definição do laço (tamanho, posição, sensibilidade, etc.) e pelos ajustes necessários para a perfeita operação e detecção dos diferentes tipos de veículos desejados.

Quando um veículo entra na área pré-definida para cada laço virtual, uma informação de detecção deve ser enviada ao controlador de tráfego, através da placa de interface.

Cada câmera deve ter capacidade para, no mínimo, 4 (quatro) saídas, correspondendo cada uma delas a um laço virtual, que devem ser configurados pelo software.

O sistema deve ser capaz de detectar veículos tanto de dia quanto de noite, e mesmo em condições adversas, como chuva e neblina.

As câmeras devem ser resistentes a intempéries e próprias para fixação em ambientes externos.

9.7.5.5. Sistema de Monitoramento de Falta de Energia Elétrica para Controladores de Tráfego com utilização de Nobreaks

O Sistema de Monitoramento de Falta de Energia Elétrica para Controladores de Tráfego com utilização de Nobreaks deve ter como função básica garantir o funcionamento de cruzamentos semaforizados quando da interrupção de fornecimento de energia elétrica, aumentando assim a segurança dos usuários das vias de trânsito e garantindo a fluidez dos veículos.

O sistema deve ser composto por um módulo inteligente capaz de se integrar e se comunicar com a central de controle operacional, comunicando eventos de falta de energia e ativando o seu conjunto de *nobreak* e baterias.

O sistema deve ter autonomia mínima de 4 (quatro) horas contínuas, mantendo em pleno funcionamento o cruzamento semaforizado e todos os seus componentes.

O sistema deve possuir recurso de supervisão automática de todas as baterias e nobreaks conectados à rede de comunicação, através de um sistema WEB multi-usuário que deve possuir as seguintes características:

- Monitoramento em mapa georreferenciado, com ícones diferenciados representando os estados (normal, sem comunicação, com aviso ou alerta e no break atuando) de operações de todos os *nobreaks*;
- Apresentação de informações das condições operacionais de cada *nobreak* (tensão de entrada, tensão de saída, tensão de bateria e nível da bateria);
- Alarme com alerta de falta de energia e ativação do sistema de *nobreak*;
- Alarme de proximidade do fim de carga do banco de baterias;
- Visualização do horário da falta e do restabelecimento da energia elétrica;
- Gráficos da tensão de entrada e saída por horários.

O *nobreak* deve ser senoidal, microprocessado com DSP (Processador Digital de Sinais) e estabilizado, com banco de baterias e módulo de comunicação, com as seguintes características mínimas:

- Módulo de gerenciamento de energia, com potência de 600W;
- Sinalização visual e sonora de todas as condições da rede elétrica, do *nobreak*, da bateria e da carga;
- Carregador inteligente que garante maior vida útil à bateria;
- Forma de onda senoidal e com controle digital;
- Gerenciamento de bateria que avisa quando a bateria precisa ser substituída;
- Ventilador interno controlado de acordo com o consumo de carga e da temperatura do *nobreak*;
- Tensão de Entrada: 120V – 220V;
- Detecção de subtensão de 84V para entrada em 120V, ou 176V para entrada em 220V;
- Detecção de sobretensão de 156V para entrada em 120V, ou 264V para entrada de 220V;
- Frequência de Entrada: 57Hz- 63Hz;
- Potência de Saída: 600W / 600VA;
- Tensão de Saída: 120V ou 220V;
- Frequência de saída em modo inversor: 60Hz $\pm$ 0,1%;
- Tempo de acionamento do inversor: <6ms;

- Transformador isolador entre entrada e saída;
- Chave liga/desliga embutida no painel frontal que evita desligamento acidental;
- Conjunto de baterias que garanta uma autonomia de 4 horas de funcionamento no caso de falta de energia;
- Baterias do tipo estacionárias e que suportem temperaturas mais altas (acima de 40° C);
- Quando o equipamento é desligado por fim de autonomia, deve voltar automaticamente com o retorno da energia elétrica, sem precisar de intervenção manual;
- Pode ser ligado mesmo na ausência de rede elétrica – DC Start(a bateria deve estar carregada);
- Proteção contra surtos de tensão através do varistor óxido metálico e DPS Dispositivo de Sobre Tensão;
- Proteção bateria mínima – desligamento automático contra descarga profunda da bateria no modo inversor;
- Proteção curto-circuito – desligamento automático na condição de curto-circuito na saída;
- Proteção temperatura – desligamento automático por proteção interna de temperatura (medida interna ao gabinete);
- Indicação visual de bateria baixa e falha de rede.

O sistema deverá ter as seguintes características mínimas de proteção:

- Contra sobrecarga e curto-circuito no inversor;
- Contra subtensão e sobretensão na rede elétrica;
- Contra descarga profunda de bateria;
- Contra surtos de tensão de entrada;
- Contra sobrecarga temporizada;
- Contra sobretemperatura interna.

Para facilitar as manutenções em campo o sistema deve possuir sinalizações visuais com as seguintes características mínimas:

- Presença de rede e condição de carga ou bateria carregada;
- Ausência de rede e percentual de carga em modo inversor;
- Subtensão ou sobretensão da rede elétrica;
- Ausência ou carga mínima na saída do *nobreak*;

- Bateria descarregada ou com nível mínimo de capacidade;
- Potência excessiva na saída do *nobreak*;
- Desligamento por sobre tensão na saída;
- Indicação de necessidade de troca de bateria;
- Sobrecarga ou curto-circuito na saída.

Características do módulo de comunicação:

- Interface para comunicação de dados via tecnologia de conexão mobile 4G/LTE.

9.7.5.6. Sistema Autônomo de Alimentação de Controladores de Tráfego através de Painéis Solares

O sistema autônomo de alimentação de controladores de tráfego através de painéis solares é composto por inversor de frequência, controlador de carga inteligente com interface de comunicação de dados compatível com tecnologia de conexão 4G/LTE, painéis solares, banco com baterias estacionárias e gabinete de proteção.

Os quantitativos de painéis e baterias devem ser dimensionados de modo a atender à demanda existente, garantindo o funcionamento autônomo e ininterrupto 24h por dia, todos os dias da semana.

O sistema deve ser capaz de converter energia solar em elétrica para a alimentação autônoma tipo off-grid (sem entrada de alimentação elétrica externa) do controlador semafórico em tempo integral.

O Controlador de carga inteligente deve:

- Possuir tecnologia MPPT para otimizar a gestão da carga das baterias;
- Suportar conjunto de painéis com carga de 100Vcc;
- Suportar potências de no mínimo 500W quando operando em 12V e 1000W quando operando em 24V;
- Possuir controle de carga/flutuação e realizar o desarme automático de consumo quando a bateria apresentar carga baixa, rearmando automaticamente quando a bateria estiver com carga normal, para evitar danos e desgaste prematuro do banco de baterias;
- Deve possuir interface para comunicação de dados via tecnologia de conexão mobile 4G/LTE;

- Suportar corrente de carga de 40A;
- Detectar automaticamente o uso em 12V ou 24V;
- Possuir display LCD para exibição/configuração das seguintes funções:
 - Status de produção de energia;
 - Nível de carga das baterias;
 - Voltagem das baterias.

Os painéis solares fotovoltaicos devem:

- Operar com potência de geração mínima de 270W, 8,5A e 30V, sob insolação plena, com tolerância de 0% a +5%;
- Possuir certificação de eficiência 'A' do INMETRO;
- Possuir eficácia mínima de 15%;
- As células fotovoltaicas devem se revestidas por camada de vidro temperado;

O inversor senoidal deve:

- Operar com potência de 1000W e com saída senoidal pura;
- Tensão de entrada de 12V ou 24V;
- Tensão de saída de 220V +/- 10%;
- Frequência de saída de 60Hz +/- 0,5Hz;
- Possuir fusíveis para proteção de curto circuito;
- Possuir chave liga/desliga e led indicativo de funcionamento;
- Possuir proteção contra baixa tensão, sobre tensão e superaquecimento;
- Apresentar eficiência mínima de 80%;

As baterias devem:

- Ser do tipo estacionária de 12V;
- Ter capacidade de operar em temperaturas acima de 40° C.

Os equipamentos, incluindo controladores de carga, baterias e inversores devem ser acomodados em gabinetes com, no mínimo, as seguintes características:

- Ser modular e com porta;

- Possuir fechadura da porta com sistema anti-vandalismo;
- Possuir estrutura em alumínio extrudado;
- Possuir ventilador de teto com termostato regulável;
- Possuir filtro de ar no Sistema de ventilação;
- Possuir grau de proteção IP55 ou superior;
- Possuir pelo menos uma bandeja fixa;
- Possuir calha com no mínimo três tomadas;

9.7.5.7. Grupos Focais a LED

Os Grupos Focais deverão atender aos requisitos e exigências constantes do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (Volume V - Sinalização Semafórica), das normas ABNT NBR7995 e NBR15889 e da Resolução 160/04 do CONTRAN.

Os cobre-focos e abraçadeiras de sustentação devem ser parte integrante dos grupos focais, de acordo com suas respectivas dimensões.

Os grupos focais consistem da montagem de focos semafóricos confeccionados em alumínio fundido sob pressão. Os focos devem ser acoplados de maneira a não permitir deslocamentos de uns em relação a outros, bem como não permitir a passagem de luz de um módulo a outro. Possuem vedação contra água e poeira.

Os módulos devem passar por um processo de desengraxe, decapagem e fosfatização e receberem acabamento externo na cor preta fosca, após a aplicação de “wash-primer” à base de cromato de zinco.

Os grupos focais montados devem suportar a exposição a intempéries, isolamento direta e mudanças bruscas de temperatura, sem que tais condições causem deformações, trincas, rachaduras, descolorações ou quaisquer outras degradações de qualidade.

Cada caixa de foco semafórico deve ter uma portinhola, fabricada com o mesmo material, contendo orifícios, guias, ressaltos e reforços necessários para a fixação das pestanas e lentes. Deve abrir-se girando sobre dobradiça vertical, da direita para a esquerda de quem olha o foco de frente, e o seu fechamento deve ser feito através de fecho simples, sem o uso de ferramentas, garantindo a vedação completa da caixa de foco. O pino da dobradiça vertical deve ser de ferro fundido e a porca borboleta de aço inoxidável ou latão. Todos os componentes, tais como fechos, parafusos, porcas, arruelas e fixadores devem ser galvanizados a fogo.

Os focos veiculares devem ser circulares, com diâmetro visível de 200x200x200mm (foco vermelho principal) ou 200mm (demais focos).

Os focos de pedestre devem ser retangulares, com medidas de 230mmX240mm.

As lentes devem ser fabricadas em policarbonato translúcido resistentes a altas temperaturas, isentas de lascas ou bolhas, com a superfície externa lisa e polida, evitando o acúmulo de poeira.

As lâmpadas a LED devem ser compostas de carcaça PVC, fonte de alimentação com transformador, lente de policarbonato, guarnição de borracha e placa de LEDs.

As lâmpadas veiculares devem estar disponíveis nas cores verde e amarelo com diâmetro de 200mm e na cor vermelho com diâmetros de 200mm.

As lâmpadas de pedestres devem estar disponíveis nas cores verde (pictograma boneco andando) e vermelho (pictograma boneco parado).

As lâmpadas a base de LED deverão satisfazer plenamente as recomendações da Norma ABNT NBR 6146, para ser classificação de IP65, ou seja, a prova de poeira e chuvas.

As lâmpadas a base de LED deverão ser apresentadas com guarnição de borracha inteiriça e sem emendas, apropriadas ao encaixe em Grupos Focais convencionais padrão 200mm ou pedestre (230mmx240mm), de maneira a não permitir folga e/ou entrada de água no interior do Grupo Focal.

As lentes das lâmpadas a base de LED deverão ser incolores, confeccionadas em policarbonato, com proteção UVA.

As lâmpadas de pedestre devem possuir pictograma obtido pela disposição dos LEDs sobre a placa de circuito impresso.

A disposição e ligações em série dos LEDs deverá ser feita de maneira que a falha de um circuito não resulte no apagamento de mais 4 quatro diodos emissores de luz.

As lâmpadas a LED devem funcionar com alimentação de 220V.

As lâmpadas veiculares deverão possuir, no mínimo, 115 LEDs, e as de pedestre, no mínimo, 80 LEDs.

A potência nominal das lâmpadas veiculares deve ser de, no máximo, 12W.

A potência nominal das lâmpadas de pedestre deve ser de, no máximo, 9W.

Para os grupos focais tipo veiculares, serão utilizados modelos tipo I 200mmx200mmx200mm, cada um dos focos deve possuir lâmpadas LED veiculares 200mm de diâmetro nas cores verde, amarelo e vermelho.

Deverão ser utilizados anteparos em todos os grupos focais principais a serem utilizados.

Nos modelos equipados com anteparo, o mesmo deverá corresponder a uma moldura com largura mínima de 10cm que deverá ser confeccionada em chapa de alumínio 3105 H28, com quinas mortas, espessura mínima de 1,5mm, pintura em esmalte sintético aplicado em duas demãos sobre a chapa desengordurada, com secagem em estufa a 140°C.

O anteparo, quando utilizado, deverá ter forma retangular nas extremidades e recorte interno com perfeito encaixe no grupo focal correspondente. Deve ser fixado aos blocos semaforicos através de parafusos laterais ou arrebites e conter faixa refletiva em todo o contorno na parte frontal.

Para os grupos focais tipo pedestre, cada foco deve possuir lâmpadas LED pedestre de 230X240mm nas cores verde e vermelha.

9.7.5.8. Caixa de Botoeira de Pedestre Convencional

A caixa de botoeira de pedestre deverá ser confeccionada em alumínio fundido, na cor preta, acompanhada de abraçadeira de 4" com os respectivos parafusos de fixação, botão de comando SBW-05 ou similar e elemento de contato ACE-8011 ou similar.

9.7.5.9. Placa de Identificação de Semáforo

Deverá ser confeccionada em chapa de alumínio na forma retangular com 45cm x 30cm de lados e espessura mínima de 1,5mm.

Deverá ser pintada em esmalte sintético aplicado em duas demãos sobre a chapa desengordurada.

O layout da placa de identificação deverá ser previamente aprovado pela SMTT.

9.7.5.10. Cabos elétricos tipo PP 750V de 2x1,5mm², 3x1,5mm² e 4x1,5mm²

Os cabos elétricos deverão possuir as seguintes características:

- Os cabos devem ser de fios de cobre, tempera mole;
- Ter isolamento em termoplástico polivinílico, adaptado para operação a 70°C no condutor;
- Enfaixamento com fita de poliéster, com barreira anti higroscópica e separador para facilitar a remoção da cobertura.

9.7.5.11. Conversor Ethernet / RS 232

Especificações mínimas:

- Ethernet: 10/100 Mbps, RJ45;
- Proteção: Built-in 1.5 KV com isolamento magnético;
- Interface: RS-232;
- Tipo de porta: macho DB9;
- Sinais RS-232: TxD, RxD, RTS, CTS, DTR, DSR, DCD, GND;
- Proteção de linha: 15 KV ESD para todos os sinais:
 - o Paridade: None, even, odd, space, mark
 - o Data bits: 5, 6, 7, 8
 - o Stop bits: 1, 1.5, 2
 - o Flow control: RTS/CTS, XON/XOFF
- Velocidade de Transmissão: 300bps para 115,2Kbps;
- Temperatura de operação: 0 a 55°C (32 a 131°F), 5 a 95% RH;
- Temperatura de armazenamento: -20 to 85°C (-4 to 185°F), 5 a 95% RH;
- Power Input: 12 à 48 VDC;
- Consumo: 128.7 mA @ 12V, 72 mA @ 24V;
- Proteção contra surto: 1 KV Burst (EFT), EN61000-4-4 | 0.5 KV Surge, EN61000.

9.7.5.12. Braço Projetado Cilíndrico

Braço confeccionado tubo de aço cilíndrico norma NBR 5580-M/DIM 2440 classe Média com as seguintes características:

- Diâmetro externo: 101 mm
- Espessura da parede: 3mm.
- Comprimento: 6.000mm
- Com tampão em uma das extremidades, furação para passagem de cabos, e após usinado, acabamento galvanizado a fogo interna e externamente, conforme normas NBR 7397, 7399 e 6154.

9.7.5.13. Coluna Cilíndrica Veicular e de Pedestre

As colunas cilíndricas devem ter as seguintes características:

- Confeccionadas em tubo de aço cilíndrico, em conformidade com a norma NBR-5580-M/DIM 2440;
- Diâmetro externo de 114mm para as colunas veiculares e 101 para as colunas de pedestre;
- Espessura da parede de 3mm;
- Comprimento de 6m;
- Possuir furação para passagem de cabos e aletas anti-giro
- Acabamento galvanizado a fogo interna e externamente, conforme normas NBR 7397, 7399 e 6154;

9.7.5.14. Luminária a LED para iluminação de faixa de pedestres

As luminárias a LED para iluminação de faixa de pedestres serão utilizadas nas colunas de sustentação dos semáforos, posicionadas de forma que a sua iluminação seja dirigida para a faixa de travessia de pedestres, devendo possuir as seguintes características mínimas:

- Ângulo de abertura entre 90° e 120°;
- Potência mínima 28w;
- Conter difusor em policarbonato transparente e estrutura em alumínio anodizado;
- Possuir vedação suficiente para evitar a entrada de poeira ou umidade no seu interior.

As Luminárias deverão ser acionadas quando do funcionamento do estágio vermelho da fase veicular conflitante com a fase de pedestre correspondente à travessia que se deseja iluminar, possibilitando iluminar a faixa apenas durante os períodos de travessia e evitando ofuscamento dos condutores de veículos.

9.7.6. Ampliação da Rede Semafórica:

Os serviços de ampliação da rede semafórica consistem na implantação de novos cruzamentos semaforizados nos locais onde os estudos técnicos de demanda de tráfego apontarem viabilidade, tudo de acordo com os critérios e orientações da equipe técnica da SMTT.

Os serviços somente serão realizados através de emissão de ordens de serviços.

Somente serão instalados equipamentos compatíveis com o patamar tecnológico estabelecido nesse Termo de Referência, devendo os mesmos apresentar as mesmas características técnicas mínimas exigidas nos padrões definidos para os serviços de modernização do parque semafórico da cidade de Maceió/AL.

Estão previstos na planilha de ampliação quantitativos de materiais estimados para a implantação de 10 novos cruzamentos.

9.7.7. Central de Operações e Monitoramento de Trânsito

A Central de Operações e Monitoramento de Trânsito de Maceió deverá ser instalada nas dependências da SMTT, e fará o acompanhamento *on-line* dos controladores de tráfego, câmeras de videomonitoramento, Sistemas de Monitoramento de Falta de Energia Elétrica para Controladores de Tráfego com utilização de Nobreaks e Sistemas Autônomos de Alimentação de Controladores de Tráfego através de Painéis Solares, armazenando e processando os dados e imagens coletados em campo, em tempo real. Para isso, a central de processamento deverá estar conectada com os equipamentos em operação através de links de comunicação de dados tipo TCP/IP.

A equipe da Central de Operações e Monitoramento de Trânsito da SMTT será responsável pelo Monitoramento, Operação e Manutenção dos Sistemas de Gestão de Trânsito integrados implantados, englobando:

- a) Operação e supervisão dos equipamentos e sistema de monitoramento e gravação de imagens transmitidas pelas câmeras;
- b) Gerenciamento da rede semafórica e dos sistemas de controle de tráfego implantados;
- c) Implantação dos planos semafóricos pré-estabelecidos e aprovados pela SMTT nos controladores que estiverem operando no modo centralizado a tempos fixos;
- d) Monitoramento dos *Sistemas de Monitoramento de Falta de Energia Elétrica para Controladores de Tráfego com utilização de Nobreaks e Sistemas Autônomos de Alimentação de Controladores de Tráfego através de Painéis Solares*;
- e) Geração de relatórios estatísticos e de acompanhamento diversos.

Para a operacionalização dos serviços, a empresa contratada deverá disponibilizar equipe técnica treinada, além de fornecer e instalar equipamentos

na central de operações e monitoramento de trânsito de acordo com as especificações contidas nesse Termo de Referência.

9.7.7.1. Servidor com sistema operacional para operação dos sistemas centrais de controle de tráfego

Especificações mínimas:

- Processador específico para servidor, com clock mínimo de 3.1ghz e 8MB de memória cache;
- 8GB de memória RAM DDR 3 1333mhz;
- Controladora de armazenamento para até 40 Tb compatível com RAID 0, 1, 1+0, 5, Linux VMware e velocidade de até 6 Gb/s;
- Possuir no mínimo 4 slots para memória RAM;
- Hard Disk de 500 GB Interno SATA 3.0 7200RPM 16mb de cache
- Placa de rede 10/100/1000 com 2 portas RJ45;
- Fonte de 350W reais com PFC ativo e seleção automática de voltagem;
- Teclado USB;
- Mouse USB;
- Monitor com dimensão mínima de 18.5" e resolução 1280x768 dpi;
- Sistema operacional Windows Server 2008 R2 SP1 x64 ou superior.

9.7.7.2. Servidor de gravação de imagens

Especificações mínimas:

- Processador específico para servidor, com clock mínimo de 3.1ghz e 8MB de memória cache;
- 8GB de memória RAM DDR 3 1333mhz;
- Controladora de armazenamento para até 40 Tb compatível com RAID 0, 1, 1+0, 5, Linux VMware e velocidade de até 6 Gb/s;
- Possuir no mínimo 4 slots para memória RAM;
- Hard Disk de 3.5TB Interno SATA 3.0 7200RPM 16mb de cache (pode-se usar mais de um HD para compor a configuração);
- Placa de rede 10/100/1000 com 2 portas RJ45;
- Fonte de 350W reais com PFC ativo e seleção automática de voltagem;
- Teclado USB;

- Mouse USB;
- Monitor de dimensão mínima de 18.5" e resolução 1280x768 dpi;
- Sistema operacional Windows Server 2008 R2 SP1 x64 ou superior.

9.7.7.3. Estação de monitoramento

Computador Desktop a ser utilizado pela equipe de monitoramento para realizar o acompanhamento dos sistemas e imagens, com as seguintes especificações mínimas:

- Processador com tecnologia dualcore, com clock mínimo de 3.1ghz, 3MB memória cache, litografia máxima de 14nm e consumo máximo de 75 W;
- 4gb de memória RAM DDR3 1333mhz;
- Hard Disk de 500GB SATA 3.0 7200RPM 16MB Cache;
- Placa de vídeo off-board com 1gb de memória RAM, saída d-sub e DVI;
- Placa de rede 10/100/1000;
- DVD-RW 16X;
- Monitor LED com dimensão mínima de 18.5" e resolução de 1600x900 dpi;
- Teclado ABNT 2 USB;
- Mouse Óptico USB;
- Sistema Operacional Windows 10 Professional 64 bits.

9.7.7.4. Monitor de vídeo 50"

Especificações mínimas:

- Monitor para exibição das imagens das câmeras e operação dos sistemas;
- Tela 50";
- Formato de tela 16.09;
- Possuir entrada HDMI;
- Controle remoto;
- Compatível com suporte de parede (deve acompanhar o equipamento);
- Operar em rede elétrica 110V ou 220V.

9.7.7.5. Nobreak 1200VA

Especificações mínimas:

- Potência de 1200VA;
- Seleção automática de voltagem de entrada;
- Avisar sobre falha de alimentação da rede elétrica através de sinal sonoro;
- Atender a NBR 15014;
- Permitir a partida do *nobreak* mesmo sem alimentação da rede elétrica;
- Possuir 6 tomadas;
- Possuir indicação visual do estado da bateria;
- Em caso de falta de energia, o *nobreak* dever ligar automaticamente quando a alimentação da rede elétrica for restabelecida.

9.7.7.6. Mesa controladora com joystick

A mesa controladora é um dispositivo de monitoramento que controla o posicionamento das câmeras, gerenciando as funções de movimento vertical e horizontal, zoom, íris, foco e parâmetros de operação.

Características mínimas:

- Controlar movimentos das câmeras: vertical, horizontal, zoom, íris, foco e parâmetros;
- Permitir uso simultâneo de duas mesas controladoras, para controles das mesmas câmeras;
- Permitir o uso de senhas para controle das funções da mesa e câmeras, em diversos níveis de usuário;
- Distância de Comunicação: Até 1.200 m;
- Interface USB;
- Porta de Comunicação: RS 485 (half-duplex) - para até 255 câmeras;
- Taxa de transmissão: 1200bps, 2400bps, 4800bps, 9600bps, 19200bps;
- Interface: 5 PIN Terminal de linha de pressão;
- Modo: Tela LCD;
- Energia: DC 12V +/- 10%/50Hz;
- Temperatura: -10 ~55°C;
- Umidade: < 90% RH ;

- Dimensões: 300 (C) x 160 (L) x 106 (A) mm.

9.7.8. Comunicação de Dados

Será de responsabilidade da empresa contratada a implantação e manutenção de *links* de comunicação de dados entre a *Central de Operações e Monitoramento de Trânsito* da SMTT e os equipamentos instalados em campo.

Dessa forma, a empresa contratada deverá disponibilizar, 24 horas por dia, infraestrutura padrão TCP/IP, via banda larga através de sistema de comunicação de rádio para transmissão diretamente para a Central de Operações e Monitoramento de Trânsito de dados e imagens provenientes das câmeras de monitoramento e equipamentos controladores de tráfego que estiverem operando no modo autoadaptativo em tempo real *on line*.

A empresa contratada deverá dimensionar e disponibilizar a infraestrutura de comunicação de dados de forma a garantir o perfeito funcionamento dos pontos com controle semafórico operados no modo autoadaptativo em tempo real *on line* e as câmeras de monitoramento.

Deverá ser disponibilizado um ponto de comunicação de dados para cada equipamento controlador de tráfego a ser operado através de Sistema de Controle de Tráfego Autoadaptativo em Tempo Real.

Nos cruzamentos onde estiverem instalados um controlador de tráfego operando no modo autoadaptativo em tempo real *on line*, uma câmera de videomonitoramento, ou até mesmo o Sistema Autônomo de Alimentação de Controladores de Tráfego através de Painéis Solares, será instalado apenas um *link* de rádio compartilhado para transmissão dos dados de todos os equipamentos até a Central de Operações e Monitoramento de Trânsito.

As imagens das câmeras de videomonitoramento deverão ser transmitidas a uma taxa de quadro mínima de 15FPS.

Os custos relativos à locação de prédios, caso seja necessário, para instalação de antenas de rádios, ficarão por conta da empresa contratada.

Com relação aos equipamentos controladores de tráfego operando no modo centralizado a tempos fixos e os Sistemas de Monitoramento de Falta de Energia Elétrica para Controladores de Tráfego com utilização de Nobreaks, serão utilizados *links* de comunicação de dados com tecnologia de conexão mobile 4G/LTE.

Nos cruzamentos onde estiverem instalados um controlador de tráfego operando em tempo fixo e o Sistema de Monitoramento de Falta de Energia Elétrica para

Controladores de Tráfego com utilização de *Nobreaks*, será utilizado apenas um link de comunicação de dados com tecnologia de conexão mobile 4G/LTE compartilhado para transmissão dos dados de ambos os equipamentos até a Central de Operações e Monitoramento de Trânsito.

A CONTRATADA deverá disponibilizar um link de comunicação de dados TRUNCAL com no mínimo 40 Mbps Full Duplex para a *Central de Operações e Monitoramento de Trânsito* da SMTT

Os links de rádio banda larga deverão ser instalados nos locais a seguir relacionados:

TABELA 12 - LOCALIZAÇÕES PREVISTAS PARA LINKS DE RÁDIO BANDA LARGA

COD	ENDEREÇO		BAIRRO
42	Avenida Juca Sampaio	Avenida Menino Marcelo	Serraria
61	Avenida Leste Oeste	Rua de Acesso a Rodoviária	Feitosa
67	Avenida General Hermes da Fonseca	Avenida Leste Oeste	Cambona
69	Avenida Tomás Espindola	Colégio Madalena Sofia	Farol
70	Praça do Centenário	Avenida Moreira e Silva	Farol
86	Avenida Dona Constança de Góes Monteiro	Avenida Amélia Rosa	Mangabeiras
89	Avenida Álvaro Otacílio	Avenida Deputado José Lages	Ponta Verde
90	Avenida Álvaro Otacílio	Avenida Amélia Rosa	Stela Maris
95	Avenida Juca Sampaio	Rua Joel Vieira dos Anjos	Feitosa
100	Avenida Cachoeira do Meirim	Avenida Pratygy	Benedito Bentes
101	Avenida Fernandes Lima	Rua Guedes de Miranda	Farol
102	Avenida Fernandes Lima	CEF	Farol
103	Avenida Fernandes Lima	Rua Miguel Palmeira	Farol
104	Avenida Fernandes Lima	Rua Coronel Lima Rocha	Farol
105	Avenida Fernandes Lima	Avenida Rotary	Farol
106	Avenida Fernandes Lima	Rua Tereza de Azevedo	Farol
107	Avenida Fernandes Lima	Hospital dos Usineiros	Farol
108	Avenida Fernandes Lima	Rua Abelardo Pontes Lima	Farol
109	Avenida Fernandes Lima	FACIMA	Canaã
110	Avenida Durval de Góes Monteiro	FUNASA	Tabuleiro dos Martins
111	Avenida Durval de Góes Monteiro	Correios	Tabuleiro dos Martins
112	Avenida Durval de Góes Monteiro	Bomba do Gonzaga	Tabuleiro dos Martins
117	Avenida Durval de Góes Monteiro	MAKRO (ENERGIA SOLAR).	Tabuleiro dos Martins
119	Avenida Fernandes Lima	CEAL	Farol
135	Avenida Menino Marcelo	Conjunto Benedito Bentes	Entrada do Biu
137	BR 104	Hospital Universitário	Cidade Universitária
143	Avenida Durval de Góes Monteiro	PRF	Tabuleiro dos Martins
146	Avenida Durval de Góes Monteiro	Avenida Belmiro Amorim	Tabuleiro dos Martins

155	Avenida Comendador Leão	Rua Jornalista Jaime de Amorim Miranda	Poço
160	Avenida Major Cicero Toledo	Cais do Porto	Jaraguá
178	Avenida Durval de Góes Monteiro	Avenida Menino Marcelo	Tabuleiro dos Martins
202	Avenida Josefa de Mello	Saída do Parque Shopping	Cruz das Almas

Os links de comunicação de dados com tecnologia de conexão mobile 4G/LTE deverão ser instalados nos locais a seguir relacionados:

TABELA 13 - LOCALIZAÇÕES PREVISTAS PARA LINKS DE CONEXÃO MOBILE 4G/LTE

COD	ENDEREÇO		BAIRRO
1	Avenida da Paz	Rua Barão de Anadia	Centro
2	Rua dos Tibiras	Rua do Ceará	Prado
3	Avenida Maceió	Rua do Uruguai	Jaraguá
4	Avenida Comendador Leão	Rua Salvador Calmon	Poço
5	Avenida Comendador Gustavo Paiva	G. Barbosa	Mangabeiras
6	Avenida Dom Antônio Brandão	Viaduto Washington Luis	Farol
7	Avenida Comendador Calaça	Rua Lafaete Belo	Poço
8	Rua Comendador Palmeira	Rua Santa Cruz	Farol
9	Avenida Moreira e Silva	Rua Santa Cruz	Farol
10	Avenida Juca Sampaio	Rua Antônio Zeferino dos Santos	Barro Duro
11	Rua Cleto Campelo	Colégio Kátia Assunção	Jacintinho
12	Praça 13 de Maio	Avenida Maceió	Poço
13	Rua do Sol	Ladeira dos Martírios	Centro
14	Rua Melo Moraes	Rua Boa Vista	Centro
15	Rua do Mato Grosso	Rua Sá & Albuquerque	Jaraguá
16	Rua Melo Moraes	Rua do Macena	Centro
17	Avenida Cachoeira do Meirim	Casa de Festa Gogó da Ema	Benedito Bentes
18	Rua Augusta	Rua do Macena	Centro
19	Rua Cleto Campelo	Rua Pastor Eurico Calheiros	Jacintinho
20	Rua Virgínio de Guedes	Rua Cláudio Manuel	Ponta Grossa
21	Rua do Sol	Rua Augusta	Centro
22	Avenida Jornalista Márcio Canuto		Barro Duro



23	Avenida Comendador Gustavo Paiva	Maceió Shopping	Mangabeiras
24	Avenida da Paz	Rua do Imperador	Centro
25	Avenida Júlio Marques Luz	Rua José Cabral Acioli	Jatiúca
26	Rua Formosa	Rua Miguel Omena	Centro
27	Avenida Júlio Marques Luz	Colégio Mário Broad	Jatiúca
28	Rua do Livramento	Rua Fernandes de Barros	Centro
29	Avenida Comendador Gustavo Paiva	Conjunto Dom Adelmo Machado	Cruz das Almas
30	Avenida Dona Constança de Góes Monteiro	Maceió Shopping	Mangabeiras
31	Rua Oliveira e Silva	Rua do Comércio	Centro
32	Rua do Imperador	Rua Dois de Dezembro	Centro
33	Rua Dias Cabral	Rua Santos Pacheco	Centro
34	Rua Pedro Monteiro	Rua Dias Cabral	Centro
35	Rua Santos Pacheco	Avenida Vieira Perdigão	Centro
36	Rua Cabo Reis	Rua Santo Antônio	Vergel do Lago
37	Rua Formosa	Rua Cláudio Manoel	Ponta Grossa
38	Rua Formosa	Rua Calheiros Gato	Ponta Grossa
39	Avenida Dona Constança de Góes Monteiro	Avenida Júlio Marques Luz	Jatiúca
40	Praça Rayol		Jaraguá
41	Rua Barão de Penedo	Rua Oliveira e Silva	Centro
43	Rua do Imperador	Rua Buarque de Macedo	Centro
44	Rua do Imperador	Rua Barão de Atalaia	Centro
45	Rua do Comércio	Rua Pontes de Miranda	Centro
46	Rua Luiz Pontes de Miranda	Rua Barão de Penedo	Centro
47	Avenida da Paz	Avenida Humberto Mendes	Centro
48	Avenida da Paz	TRT	Centro
49	Avenida Humberto Mendes	Rua Buarque de Macedo	Centro
50	Avenida Muniz Falcão	2º Semáforo	Barro Duro
51	Rua Buarque de Macedo	Rua Gal. Roberto Ferreira	Centro
52	Rua Melo Moraes	Rua Barão de Alagoas	Centro
53	Avenida Maceió	Avenida Comendador Leão	Poço
54	Rua do Macena	Rua do Livramento	Centro
55	Avenida Cid Scala	Vila dos Bancários	Poço
56	Avenida Comendador Calaça	Igreja Bomfim	Poço
57	Rua do Sol	Avenida Moreira Lima	Centro



58	Rua Cabo Reis	Rua Marquês de Pombal	Vergel do Lago
59	Avenida Cid Scala	Travessa Senhor do Bonfim	Poço
60	Avenida Leste Oeste	Rua Joaquim Nabuco	Farol
62	Rua Epaminondas Gracindo	Travessa Guajararas	Pajuçara
63	Avenida Júlio Marques Luz	Avenida Cid Scala	Poço
64	Rua Belo Horizonte	Rua Francisco Amorim Leão	Farol
65	Avenida Menino Marcelo	Campo do Corintinhans	Tabuleiro dos Martins
66	Avenida Álvaro Otacílio	Avenida Júlio Marques Luz	Jatiúca
68	Praça do Centenário	Avenida Tomás Espindola	Farol
71	Avenida Comendador Leão	Avenida Brasil	Poço
72	Avenida Comendador Gustavo Paiva	Viaduto João Lyra	Mangabeiras
73	Avenida Comendador Leão	SENAI	Poço
74	Avenida Comendador Gustavo Paiva	Avenida Juca Sampaio	Mangabeiras
75	Rua José de Alencar	Rua Virgínio de Campos	Farol
76	Rua Barão de Atalaia	IFAL (ANTIGO CEFET)	Centro
77	Avenida Comendador Gustavo Paiva	Avenida Júlio Marques Luz	Jatiúca
78	Rua Augusta	Rua do Comércio	Centro
79	Avenida Juca Sampaio	Loja Pablo Pneus	Feitosa
80	Avenida da Paz	Rua Dias Cabral	Centro
81	Avenida Siqueira Campos	Rua Cabo Reis	Trapiche da Barra
82	Rua Melo Moraes	Rua Fernandes de Barros	Centro
83	Avenida Siqueira Campos	Rua Manaus	Trapiche da Barra
84	Rua Zacarias de Azevedo	Rua Dias Cabral	Centro
85	Avenida Tancredo Neves	Água Mineral Solara	Village Campestre
87	Avenida Júlio Marques Luz	Travessa Santo Amaro	Jatiúca
88	Avenida Álvaro Otacílio	Avenida Engenheiro Mário de Gusmão	Ponta Verde
91	Avenida Álvaro Calheiros	Rua Carlos Lacerda	Jatiúca
92	Avenida Júlio Marques Luz	Rua Manoel Ribeiro da Rocha	Jatiúca
93	Avenida Deputado José Lages	Rua Manoel Ribeiro da Rocha	Ponta Verde
94	Avenida Muniz Falcão	1º semáforo (DAPAL)	Barro Duro
96	Avenida Juca Sampaio	Shopping Miramar	Feitosa



97	Avenida Cachoeira do Meirim	CAIC	Benedito Bentes
98	Avenida Dona Constança de Góes Monteiro	Colégio São Lucas	Jatiúca
99	Rua Barão de Jaraguá	Avenida Comendador Leão	Jaraguá
113	Avenida Juca Sampaio	Avenida Salustiano Sarmiento	Sítio São Jorge
114	Avenida Amélia Rosa	Rua Bancário Radir G. Nascimento	Jatiúca
115	BR 104	NOVO BRASIL	FORENE
116	Avenida Menino Marcelo	Conjunto Graciliano Ramos	Tabuleiro dos Martins
118	Avenida Emp. Nelson O. Menezes	Loteamento Acauã	Village Campestre
120	Avenida Menino Marcelo	Condomínio Residencial José Bernardes	SERRARIA
121	Avenida Dr. André Papini de Gois	Graciliano Ramos	Tabuleiro dos Martins
122	Avenida Menino Marcelo	Saída do Aldebran	SERRARIA
123	Avenida Álvaro Otacílio	Avenida Prefeito Sandoval Arroxellas	Ponta Verde
124	Avenida Cleto Campelo	Mercado Público do Jacintinho	Jacintinho
125	Avenida Rotary	Rua Nilo Peçanha Torres	Farol
126	Avenida Muniz Falcão	Escola Pompeu Sarmiento	Barro Duro
127	Avenida Getúlio Vargas	Murilópolis	Serraria
128	Avenida Capitão Marinho Falcão	Rua Soldado Eduardo dos Santos	Santo Eduardo
129	Avenida Menino Marcelo	G. Barbosa	Serraria
130	Avenida Menino Marcelo	TRIBUNA INDEPENDENTE	Serraria
131	Avenida Menino Marcelo	Conjunto José Tenório de Albuquerque Lins	Serraria
132	Avenida Menino Marcelo	Residencial San Nicolas	Serraria
133	Avenida Menino Marcelo	Auto Vanessa	Serraria
134	Avenida Menino Marcelo	Terra de Antares	Serraria
136	Avenida Menino Marcelo	Conjunto Residencial Tabuleiro dos Martins	Tabuleiro dos Martins
138	BR 104	UFAL	Cidade Universitária
139	BR 104	Conjunto Eustáquio Gomes - Entrada	Tabuleiro do Pinto
140	BR 104	Conjunto Eustáquio Gomes - Saída	Tabuleiro do Pinto
141	Avenida Governador Lamenha Filho	Condomínio Artemísia	Feitosa



142	Avenida Menino Marcelo	Associação dos Cegos	Tabuleiro dos Martins
144	Avenida Juca Sampaio	Colégio Adventista	Barro Duro
145	Avenida Menino Marcelo	Conjunto Henrique Hequelman	Tabuleiro dos Martins
147	Rua Marques de Abrantes	Rua Cônego Costa	Chã da Jaqueira
148	Avenida Governador Lamenha Filho	Rua Hélio Cabral	Feitosa
149	Avenida Comendador Gustavo Paiva	Grota do Cigano	Mangabeiras
150	Rua General Hermes	Sindicato dos Vigilantes	Cambona
151	Avenida Juca Sampaio	Conjunto Bariloche	Barro Duro
152	Avenida Engenheiro Paulo Brandão Nogueira	Avenida Empresário Carlos da Silva Nogueira	Stella Maris
153	Avenida Amélia Rosa	Conjunto Pratagy	Jatiúca
154	Avenida Comendador Leão	Maternidade Santa Mônica	Poço
156	Avenida Juca Sampaio	Forum do Barro Duro	Barro Duro
157	Avenida Tomás Espindola	Rua Afonso Pena	Farol
158	Avenida Moreira e Silva	Rua Gonçalves Dias	Farol
159	Rua do Livramento	Parque Rio Branco	Mercado
161	Avenida Leste Oeste	SMCCU	Feitosa
162	Avenida Capitão Marinho Falcão	Igreja Nossa Senhora da Assunção	Santo Eduardo
163	Avenida Deputado José Lages	Rua José Cabral Acioli	Ponta Verde
164	Avenida Deputado José Lages	Travessa Antônio Maciel de Oliveira	Ponta Verde
165	Avenida Júlio Marques Luz	Travessa Antônio Maciel de Oliveira	Jatiúca
166	Avenida Álvaro Calheiros	Rua Doutora Rosa Cabus	Jatiúca
167	Avenida Álvaro Calheiros	Rua Alcides de Castro	Jatiúca
168	Avenida Álvaro Calheiros	Avenida Engenheiro Paulo Brandão Nogueira	Jatiúca
169	Avenida Álvaro Calheiros	Blue Shopping	Jatiúca
170	Avenida Álvaro Calheiros	Rua José Luiz Calazans	Jatiúca
171	Avenida João Davino	Rua Governador Carlos Lacerda	Jatiúca
172	Avenida João Davino	Rua Professor Belarmino Reis	Jatiúca
173	Avenida João Davino	Rua Nelson de Azevedo Costa	Jatiúca
174	Avenida Comendador Gustavo Paiva	Fits	Mangabeiras
175	Rua Iris Alagoense	Rua Cônego Machado	Farol



176	Avenida Governador Lamenha Filho	Rua Acre	Feitosa
177	Avenida Menino Marcelo	Ecopark	Serraria
179	Rua Pedro Monteiro	Escola de Cegos Cyro Accioly	Centro
180	Rua João Gualberto Pereira do Carmos	Rua Quintino Bocaiuva	Pajuçara
181	Avenida Menino Marcelo	Shopping Pátio Maceió	Tabuleiro dos Martins
182	Avenida Menino Marcelo	Shopping Pátio Maceió	Tabuleiro dos Martins
183	Avenida Júlio Marques Luz	Rua Lourenço Pereira da Silva	Jatiúca
184	Avenida Assis Chateaubriand	Entrada do Pontal da Barra	Pontal da Barra
185	Rua Inácio Calmon	Avenida João Omena de Andrade	Poço
186	Rua Inácio Calmon	Rua 26 de Abril	Poço
187	Rua Inácio Calmon	Rua Salvador Calmon	Poço
188	Avenida Menino Marcelo	Rua Jornalista Tobias Granja	Tabuleiro dos Martins
189	Rua Cabo Reis	Rua Silvestre Péricles	Vergel do Lago
190	Hiper Bompreço Antares	Avenida Dr. Milton Ênio	Antares
191	Hiper Bompreço Antares	AM Comercial	Antares
192	Avenida Comendador Gustavo Paíva	Acesso ao Parque Shopping	Cruz das Almas
193	Avenida Comendador Gustavo Paíva	Avenida Josefa de Mello	Cruz das Almas
194	Pedestre Dom Adelmo	Avenida Pilar	Cruz das Almas
195	Ladeira do PC		Mangabeiras
196	Ministério Público	Avenida Humberto Mendes	Poço
197	Avenida Comendador Gustavo Paíva	Igreja Virgem dos Pobres	Mangabeiras
198	Avenida Comendador Gustavo Paíva	Igreja Universal	Mangabeiras
199	Avenida Josefa de Mello	Rua Santa Amélia	Barro Duro
200	Avenida Josefa de Mello	Rua Fred Stone	Cruz das Almas
201	Avenida Josefa de Mello		Cruz das Almas
203	Avenida Cachoeira do Meirim	Faculdade UNIT 1	Benedito Bentes
204	Avenida Cachoeira do Meirim	UPA 24 HORAS	Benedito Bentes
205	Rua São Paulo	AMARELINHA	Tabuleiro dos Martins
206	Avenida Cachoeira do Meirim	AMBEV	Benedito Bentes
207	Avenida Cachoeira do Meirim	Avenida Pratagy	Benedito Bentes



Além dos 177 semáforos relacionados na TABELA 13, serão previstos links de comunicação de dados com tecnologia de conexão 4G/LTE para os 10 cruzamentos estimados nos serviços de ampliação, totalizando 187 pontos.

9.8. DISPONIBILIZAÇÃO DE PESSOAL E INFRAESTRUTURA NECESSÁRIAS À EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A CONTRATADA deverá disponibilizar todo pessoal e infraestrutura necessários à execução dos serviços especificados neste Termo de Referência.

Na execução dos serviços, deverão ser empregadas equipes especializadas para execução das atividades com pessoal, veículos e ferramentas adequadas de acordo com a necessidade dos serviços a serem realizados.

A tabela a seguir relaciona as equipes a serem disponibilizados para a execução do contrato:

ATIVIDADE	EQUIPE	VEÍCULO
COORDENAÇÃO DE OPERAÇÃO	01 (um) Engenheiro coordenador com experiência em operações semafóricas	01 (um) auto-passeio
MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS E SISTEMAS	02 (dois) Técnicos de Manutenção	02 (duas) caminhonetes equipadas com escada elevatória extensível, plataforma ou cesto aéreo
	02 (dois) Auxiliares Técnicos de Manutenção	
	01 (um) Vistoriador	01 (uma) motocicleta
COLETA DE DADOS, SIMULAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DA PROGRAMAÇÃO SEMAFÓRICA	01 (um) Técnico de nível médio (Coleta de Dados, Programação e Contagem) 01(um) Técnico em estatística (Simulação e Avaliação de Resultados)	01 (um) auto-passeio
CENTRAL DE OPERAÇÕES MONITORAMENTO DE TRÂNSITO	03 (três) Técnicos em Informática com experiência em operações semafóricas	-

9.8.1. Coordenação de Operação

O COORDENADOR será o elo entre a SMTT e as equipes da empresa CONTRATADA, cuidando da perfeita execução das tarefas e da geração e

compilação de dados e relatórios.

São atribuições do coordenador de operação:

- Fiscalizar, coordenar e programar os trabalhos das equipes definidas sob sua supervisão, cuidando da perfeita execução das tarefas determinadas e da geração e compilação de dados e relatórios;
- Detectar defeitos e avarias dos equipamentos e sistemas, orientar e fixar diretrizes básicas para a execução dos trabalhos das diversas equipes;
- Emitir relatórios registrando todas as ocorrências, encaminhando para a CONTRATANTE quando for solicitado;
- Apresentar relatório de medição mensal dos serviços realizados, para apreciação da CONTRATANTE e posterior encaminhamento para pagamento;
- Sempre que alguma atividade necessitar de apoio policial (agente de trânsito) e/ou desvio de trânsito, o supervisor deverá comunicar-se imediatamente com a CONTRATANTE, para conhecimento e tomada de providências;
- Zelar pelas condições de segurança dos serviços e pelo bom estado dos materiais de sinalização e segurança, especialmente o uso de equipamentos de proteção individual e eliminação de atos inseguros por parte das equipes;
- Responsabilizar-se pelo atendimento das ordens de serviços emitidas pela CONTRATANTE, respeitando os prazos estabelecidos;
- O coordenador técnico deverá possuir certificado de conclusão de curso de nível superior em engenharia elétrica ou eletrônica e comprovar experiência e atuação na área de gestão semafórica.

O coordenador executará suas atividades de segunda a sexta das 08:00h às 12:00h e de 14:00h às 18:00 h, totalizando 80 horas por mês efetivamente trabalhadas.

Como apoio aos serviços de coordenação, a empresa contratada deverá disponibilizar veículo auto-passeio, com capacidade para 05 ocupantes, motor 1.6, flex, 04 portas, com identidade visual da contratada, mas associada à identidade da SMTT, de modo a evidenciar que os serviços estão sendo realizados pela empresa contratada a serviço da cidade de Maceió.

A responsabilidade pelo condutor (salário, alimentação, uniforme, etc), combustível e manutenção do veículo será da contratada.

9.8.2. Manutenção de equipamentos e sistemas

A equipe de manutenção de equipamentos e sistemas deverá ser responsável por manter em funcionamento todos os equipamentos e sistemas instalados, devendo ser composta, no mínimo, por 2 (dois) Técnicos de Manutenção, 2 (dois) Auxiliares

Técnicos de Manutenção e 1 (um) com os requisitos mínimos descritos abaixo:

a) Técnico de Manutenção, com as seguintes competências mínimas:

- Técnico de nível médio em eletrônica;
- Possuir experiência comprovada de pelo menos 1 (um) ano, na execução dos serviços de implantação, remoção, programação e manutenção de controladores eletrônicos;
- Possuir experiência comprovada de pelo menos 1 (um) ano, na execução dos serviços de manutenção de câmeras de videomonitoramento e *links* de comunicação de dados;
- Ter conhecimento em eletricidade e eletrônica suficientes para o desempenho dos serviços descritos neste Termo de Referência;
- Estar capacitado a interpretar projetos de sinalização semafórica e de comandos elétricos e a preencher os relatórios fornecidos pela CONTRATANTE;
- Possuir carteira de habilitação do tipo “B”;
- Ter noções de segurança de trânsito.

b) Auxiliar Técnico de Manutenção, com as seguintes competências mínimas:

- Ter conhecimento de eletricidade suficiente para auxiliar o Técnico em Eletrônica na execução das tarefas previstas neste Termo de Referência.

c) Vistoriador, com as seguintes competências mínimas:

- Possuir carteira de habilitação do tipo “A”;
- Possuir ensino médio completo;
- Ser capaz de realizar vistorias nos cruzamentos semaforizados identificando possíveis defeitos na sinalização ou na operação dos equipamentos.

A CONTRATADA obriga-se a manter em atividade ininterrupta equipe de manutenção corretiva e atendimento de emergência, 24 horas por dia, 7 dias da semana.

O vistoriador realizará suas atividades de segunda feira à sexta feira, das 08:00h às

12:00h

O vistoriador executará suas atividades de segunda a sexta das 08:00h às 12:00h e de 14:00h às 18:00 h, totalizando 160 horas por mês efetivamente trabalhadas.

A empresa contratada deverá disponibilizar:

- 2 (dois) veículos utilitários tipo caminhonete, aberta, equipada com escada central giratória e extensiva com 5 m de alcance, ou plataforma ou cesto aéreo, motor no mínimo 2.3cc, diesel, utilizados para manutenções e implantações;
- 1 (uma) motocicleta tipo Cross com, no mínimo, 150CC, equipada com baú, utilizada para vistorias.

Os veículos a serem utilizados na execução dos serviços previstos neste Termo de Referência deverão possuir, no máximo, 2 (dois) anos de uso e estar em bom estado de conservação.

Os veículos a serem utilizados na execução dos serviços previstos neste Termo de Referência deverão possuir identidade visual da contratada, mas associada à identidade da SMTT, de modo a evidenciar que os serviços estão sendo realizados pela empresa contratada a serviço da cidade de Maceió.

Os veículos deverão possuir todos os equipamentos de sinalização necessários para garantir a segurança dos pedestres e veículos nas áreas afetadas pelos trabalhos. A SMTT poderá suspender os trabalhos temporariamente até que as medidas de segurança adotadas sejam consideradas suficientes.

Os veículos deverão estar equipados com rádio de comunicação ou telefone celular, para facilitar a comunicação da *Central de Operações e Monitoramento de Trânsito* com a equipe de operação.

Os veículos deverão estar equipados com sinalizador rotativo individual imantado, com plug para ligação no acendedor de cigarro, cúpula em policarbonato transparente, na cor amarelo âmbar, com lâmpadas de 21W e base com resistência em alumínio anti-corrosivo.

Os veículos deverão estar equipados com caixas de ferramenta fixadas na sua carroceria, adequada para guarda de todos os materiais necessários para a execução dos serviços.

A responsabilidade pelo condutor (salário, alimentação, uniforme, etc), combustível e manutenção do veículo será da contratada.

9.8.3. Coleta de Dados, Simulação e Otimização da Programação Semafórica

A equipe de programação semafórica deverá:

- Realizar levantamentos geométricos das vias;
- Identificar movimentos permitidos e configurações de operação dos equipamentos controladores de tráfego;
- Efetuar contagens volumétricas classificatória de veículos, ciclistas e pedestres, com pesquisa por movimento, nos cruzamentos semaforizados;
- Dimensionar e atualizar planos semafóricos e programação das distribuições de verde, ciclos e defasagens, através de software de simulação específico, fornecido pela empresa contratada;
- Implantar, modificar e ajustar a temporização de programações semafóricas em controladores que operem no modo centralizado a tempos fixos;
- Aferir as programações semafóricas conforme plano de defasagens em redes semafóricas ou semáforos isolados;
- Realizar estudos comparativos de tempos de viagens;
- Realizar estudos técnicos de viabilidade de implantação de novos cruzamentos semafóricos, a critério da SMTT;
- Acompanhar continuamente o desempenho dos planos semafóricos otimizados.

Todo serviço a ser efetuado por esta equipe, inerente a implantação, modificação ou ajuste de programação semafórica, só deverá ser executado mediante conhecimento e aprovação da SMTT.

A empresa contratada deverá disponibilizar pessoal capacitado e equipamentos em quantidades suficientes para, conforme solicitação da SMTT, realizar contagem volumétrica classificada por veículos (auto, ônibus, caminhão, motocicleta, bicicleta) e por pedestre, com pesquisas realizadas em dias úteis de terças, quartas e quintas-feiras, em horário das 06:00h às 20:00h, calculados equivalência em UPC, considerando intervalo a cada hora.

No tocante às pesquisas de pedestre, deverão ser levantados os movimentos de travessia nas mesmas interseções pesquisadas para definição do volume de veículos, considerando o mesmo intervalo.

Não deverão ser realizadas pesquisas em períodos e dias atípicos, considerando ainda os impedimentos no caso de realização de obras nas proximidades da interseção e outras atividades que afetem o volume de tráfego, bem como em dias de chuva.

Os resultados das pesquisas serão apresentadas na forma impressa e em planilhas

digitais, com dados abertos, para possibilitar máximo aproveitamento das informações de tráfego obtidas.

Os prazos para execução e apresentação das pesquisas serão determinados em ordem de serviço específica para cada demanda, de acordo com a complexidade dos movimentos a serem estudados.

O técnico de nível médio alocado na equipe deverá, no mínimo, ter as seguintes competências:

- a) Possuir nível de escolaridade de 2º Grau completo;
- b) Apresentar certificado de conclusão do curso básico em eletrotécnica ou eletrônica, ou comprovação de experiência em serviços de sinalização semafórica, o que será submetido à aprovação da SMTT;
- c) Ter conhecimentos em eletrônica e do funcionamento dos equipamentos de comando semafórico, suficiente para o bom desempenho dos serviços;
- d) Estar capacitado a interpretar projetos de sinalização semafórica e de comandos elétricos;
- e) Estar apto a preencher os relatórios a serem fornecidos pela SMTT.

O técnico em estatística a ser utilizado nesta equipe com o objetivo de desenvolver atividades de contagem volumétrica deverá, no mínimo:

- a) Possuir nível de escolaridade de 2º Grau completo;
- b) Ter conhecimento em informática, com capacidade suficiente para interpretar e tabular os dados correspondentes às contagens veiculares e de pedestres;
- c) Ter experiência comprovada em simulação de trânsito e otimização de tempos semafóricos.

Como apoio para realização dos serviços, a empresa contratada deverá disponibilizar veículo auto-passeio, com capacidade para 05 ocupantes, motor 1.6, flex, 04 portas, com identidade visual da contratada, mas associada à identidade da SMTT, de modo a evidenciar que os serviços estão sendo realizados pela empresa contratada a serviço da cidade de Maceió.

A responsabilidade pelo condutor (salário, alimentação, uniforme, etc), combustível e manutenção do veículo será da contratada.

9.8.4. Central de Operações e Monitoramento de Trânsito



A equipe da *Central de Operações e Monitoramento de Trânsito* deve ser composta por 3 (três) técnicos em informática com conhecimento para configuração de parâmetros de rede, devendo estar apto para auxiliar nas seguintes tarefas:

- a) Acompanhar o funcionamento dos sistemas de controle de tráfego e comunicação dos equipamentos instalados em campo;
- b) Identificar falhas nos controladores de tráfego e monitorar o funcionamento dos mesmos;
- c) Identificar interferências que necessitem de intervenções através dos sistemas;
- d) Realizar intervenções nas programações dos controladores de tráfego que operem no modo centralizado a tempos fixos;
- e) Realizar pequenos ajustes no sistema centralizado para controle de tráfego autoadaptativo em tempo real;
- f) Gerar relatórios diversos.

A equipe de operação de monitoramento da central executará suas atividades em escala de 12 horas com 36 de descanso, continuamente 07 dias por semana, inclusive feriados.

9.9. QUADRO DE QUANTIDADES

QUADRO DE QUANTIDADES					
1.0 Coordenação da operação e manutenção de equipamentos e sistemas					
Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
1.1	Serviços de Manutenção de Equipamentos e Sistemas (Materiais + Equipes de Coordenação da Operação e Manutenção de Equipamentos e Sistemas)	Mês	12,00		
1.2	Sistema de Gerenciamento da Manutenção Semafórica	Mês	12,00		
				Sub Total 1.0	R\$ -
2.0 Coleta de dados, simulação e otimização da programação semafórica					
Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
2.1	Técnico nível médio (Coleta de Dados, Programação e Contagem)	Mês	12,00		
2.2	Técnico em Estatística (Simulação e Avaliação de Resultados)	Mês	12,00		
2.3	Veículo auto-passeio de apoio	Mês	12,00		
2.4	Software de Simulação de Tráfego (o qual será de propriedade da SMTT ao término do contrato)	Mês	12,00		
				Sub Total 2.0	R\$ -
3.0 Disponibilização de Sistemas de Controle de Tráfego					



Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
3.1	Sistema centralizado de controle de tráfego a tempos fixos (licença para 200 cruzamentos), o qual será de propriedade da SMTT ao término do contrato	Mês	12,00		
3.2	Sistema centralizado de controle de tráfego autoadaptativo em tempo real <i>on line</i> (licença para 20 cruzamentos), o qual será de propriedade da SMTT ao término do contrato	Mês	12,00		
				Sub Total 3.0	R\$ -
4.0 Monitoramento de trânsito					
Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
4.1	Câmera de Videomonitoramento (a qual será de propriedade da SMTT ao término do contrato)	unidade x mês	252,00		
4.2	Sistema de gravação e gerenciamento de imagens (licença para 15 câmeras), o qual será de propriedade da SMTT ao término do contrato	mês	12,00		
				Sub Total 4.0	R\$ -
5.0 Modernização da rede semafórica					
Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
5.1	Fornecimento e instalação de controlador de tráfego 06 fases compatível com operação centralizada no modo adaptativo em tempo real <i>on line</i>	unidade	19,00		
5.2	Fornecimento e instalação de controlador de tráfego 6 fases compatível com operação centralizada em tempo fixo equipado com módulo de comunicação de dados com tecnologia de conexão 4G/LTE	unidade	79,00		
5.3	Fornecimento e instalação de módulo de comunicação 4G/LTE para operação centralizada de controladores eletrônicos de semáforo	unidade	78,00		
5.4	Fornecimento e instalação de laço de detecção virtual por imagem	unidade	39,00		
5.5	Fornecimento e instalação de sistema de monitoramento de falta de energia elétrica para controladores de tráfego com utilização de nobreaks	unidade	28,00		
5.6	Fornecimento e instalação de sistema autônomo de alimentação de controladores de tráfego através de painéis solares	unidade	19,00		
5.7	Fornecimento e instalação de grupo focal principal tipo veicular, I 200x200x200mm a LED, com anteparo e suporte de fixação	unidade	185,00		
5.8	Fornecimento e instalação de grupo focal repetidor tipo veicular, I 200x200x200mm a LED, com suporte de fixação	unidade	234,00		
5.9	Fornecimento e instalação de grupo focal tipo pedestre a LED, com suporte de fixação	unidade	40,00		
5.10	Fornecimento e instalação de caixa de botoeira de pedestre convencional	unidade	9,00		



5.11	Fornecimento e instalação de placa de Identificação de Semáforo	unidade	579,00		
5.12	Fornecimento e instalação de cabo elétrico tipo PP 750V de 2x1,5mm ²	m	5.297,00		
5.13	Fornecimento e instalação de cabo elétrico tipo PP 750V de 3x1,5mm ²	m	3.945,00		
5.14	Fornecimento e instalação de cabo elétrico tipo PP 750V de 4x1,5mm ²	m	12.103,00		
5.15	Fornecimento e instalação de conversor Ethernet / RS 232	unidade	19,00		
5.16	Fornecimento e instalação de braço projetado cilíndrico	unidade	2,00		
5.17	Fornecimento e instalação de coluna cilíndrica veicular	unidade	9,00		
5.18	Fornecimento e instalação de coluna cilíndrica de pedestre	unidade	8,00		
5.19	Fornecimento e instalação de luminária a LED para iluminação de faixa de pedestres	unidade	196,00		
				Sub Total 5.0	R\$ -
6.0 Ampliação da rede semafórica					
Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
6.1	Fornecimento e instalação de controlador de tráfego 6 fases compatível com operação centralizada em tempo fixo equipado com módulo de comunicação de dados com tecnologia de conexão 4G/LTE	unidade	10,0		
6.2	Fornecimento e instalação de grupo focal principal tipo veicular, I 200x200x200mm a LED, com anteparo e suporte de fixação	unidade	20,0		
6.3	Fornecimento e instalação de grupo focal repetidor tipo veicular, I 200x200x200mm a LED, com suporte de fixação	unidade	20,0		
6.4	Fornecimento e instalação de grupo focal tipo pedestre a LED, com suporte de fixação	unidade	10,0		
6.5	Fornecimento e instalação de caixa de botoeira de pedestre convencional	unidade	10,0		
6.6	Fornecimento e instalação de placa de Identificação de Semáforo	unidade	20,0		
6.7	Fornecimento e instalação de cabo elétrico tipo PP 750V de 2x1,5mm ²	m	200,0		
6.8	Fornecimento e instalação de cabo elétrico tipo PP 750V de 3x1,5mm ²	m	150,0		
6.9	Fornecimento e instalação de cabo elétrico tipo PP 750V de 4x1,5mm ²	m	400,0		
6.10	Fornecimento e instalação de braço projetado cilíndrico	unidade	20,0		
6.11	Fornecimento e instalação de coluna cilíndrica veicular	unidade	20,0		
6.12	Fornecimento e instalação de coluna cilíndrica de pedestre	unidade	10,0		
6.13	Fornecimento e instalação de luminária a LED para iluminação de faixa de pedestres	unidade	10,0		
				Sub Total 6.0	R\$ -
7.0 Central de Operação e Monitoramento de Trânsito					



Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
7.1	Técnico em informática	mês	24,00		
7.2	Fornecimento e instalação de servidor com sistema operacional para operação de sistemas centrais de controle de tráfego	unidade	2,00		
7.3	Fornecimento e instalação de servidor de gravação de imagens	unidade	1,00		
7.4	Fornecimento e instalação de estação de monitoramento	unidade	4,00		
7.5	Fornecimento e instalação de monitor de vídeo 50"	unidade	4,00		
7.6	Fornecimento e instalação de nobreak 1200VA	unidade	7,00		
7.7	Fornecimento e instalação de mesa controladora com joystick	unidade	2,00		
				Sub Total 7.0	R\$ -
8.0 Comunicação de dados					
Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
8.1	Link de comunicação de dados via rádio	ponto x mês	384,00		
8.2	Link de comunicação de dados com tecnologia de conexão mobile 4G/LTE	ponto x mês	2.112,00		
8.3	Link TRUNCAL para central de operação e monitoramento de trânsito	ponto x mês	12,00		
				Sub Total 8.0	R\$ -
				Total Global	R\$ -



9.10. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Os serviços serão executados em prazos conforme o seguinte cronograma:

				MÊS 01	MÊS 02	MÊS 03	MÊS 04	MÊS 05	MÊS 06	MÊS 07	MÊS 08	MÊS 09	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12
1.0	Coordenação da operação e manutenção de equipamentos e sistemas														
1.1	Serviços de Manutenção de Equipamentos e Sistemas (Materiais + Equipes de Coordenação da Operação e Manutenção de Equipamentos e Sistemas)	mês	12,00												
1.2	Sistema de Gerenciamento da Manutenção Semaforica	mês	12,00												
2.0	Coleta de dados, simulação e otimização da programação semaforica														
2.1	Técnico nível médio (Coleta de Dados, Programação e Contagem)	mês	12,00												
2.2	Técnico em Estatística (Simulação e Avaliação de Resultados)	mês	12,00												
2.3	Veículo auto-passeio de apoio	mês	12,00												
2.4	Software de Simulação de Tráfego	mês	12,00												
3.0	Disponibilização de Sistemas de Controle de Tráfego														
3.1	Sistema centralizado de controle de tráfego a tempos fixos (licença para 200 cruzamentos)	mês	12,00												
3.2	Sistema centralizado de controle de tráfego adaptativo em tempo real on line (licença para 20 cruzamentos)	mês	12,00												
4.0	Monitoramento de trânsito														
4.1	Câmera de Videomonitoramento	unidade x mês	252,00												
4.2	Sistema de gravação e gerenciamento de imagens (licença para 15 câmeras)	mês	12,00												
5.0	Modernização da rede semaforica														
5.1	Fornecimento e instalação de controlador de tráfego 6 fases compatível com operação centralizada no modo adaptativo em tempo real on line	unidade	19,00												
5.2	Fornecimento e instalação de controlador de tráfego 6 fases compatível com operação centralizada em tempo fixo equipado com módulo de comunicação de dados com tecnologia de conexão 4G/LTE	unidade	79,00												
5.3	Fornecimento e instalação de módulo de comunicação 4G/LTE para operação centralizada de controladores eletrônicos de semáforo	unidade	78,00												
5.4	Fornecimento e instalação de laço de detecção virtual por imagem	unidade	39,00												
5.5	Fornecimento e instalação de sistema de monitoramento de falta de energia elétrica para controladores de tráfego com utilização de nobreaks	unidade	28,00												
5.6	Fornecimento e instalação de sistema autônomo de alimentação de controladores de tráfego através de painéis solares	unidade	19,00												
5.7	Fornecimento e instalação de grupo focal principal tipo veicular, I 200x200x200mm a LED, com anteparo e suporte de fixação	unidade	185,00												
5.8	Fornecimento e instalação de grupo focal repetidor tipo veicular, I 200x200x200mm a LED, com suporte de fixação	unidade	234,00												
5.9	Fornecimento e instalação de grupo focal tipo pedestre a LED, com suporte de fixação	unidade	40,00												
5.10	Fornecimento e instalação de caixa de botoeira de pedestre convencional	unidade	9,00												
5.11	Fornecimento e instalação de placa de Identificação de Semáforo	unidade	579,00												
5.12	Fornecimento e instalação de cabo elétrico tipo PP 750V de 2x1,5mm²	m	5.297,00												



Av. Durval de Góes Monteiro, 829, km 10
Tabuleiro dos Martins - CEP: 57.061-000
Fones: (82)3315-3571 / 3315-3584 / 0800-284-4158

10. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

São obrigações da empresa contratada:

1. Manter escritório em Maceió/AL, onde serão processados e executados todos os serviços inerentes ao presente Projeto;
2. Fornecer todo o material necessário à instalação dos serviços e produtos objeto deste Termo de Referência;
3. Preparar os locais de instalação dos equipamentos, executando todas as obras de infraestrutura necessárias, a sinalização de acordo com as normas vigentes e especificações;
4. Prestar assistência técnica, incluindo o fornecimento de peças, mantendo disponível pessoal especializado e infraestrutura de veículos, instrumental e laboratório de reparos;
5. Garantir o perfeito funcionamento do sistema, de acordo com as especificações técnicas dos equipamentos;
6. Manter a atualização tecnológica dos produtos, tanto do ponto de vista do hardware como do sistema;
7. Observar e cumprir a legislação trabalhista, previdenciária e de segurança e higiene do trabalho, uso de EPI's e EPC's, no que couber; fardamento; alimentação, nos locais de serviço e no escritório/canteiro de obras sob pena de serem retidos seus pagamentos até que se repare as falhas;
8. Manter preposto responsável da empresa na cidade de Maceió ou região, com plenos poderes para atender, encaminhar e/ou decidir todos os procedimentos e/ou determinações referentes ao cumprimento das obrigações do contrato decorrente do presente Termo de Referência;
9. Comunicar qualquer substituição de técnicos/engenheiros, oficialmente, comprovando as condições exigidas para a execução do Contrato.
10. Comprovar, no prazo máximo de 30 (trinta) dias, deter instalações (sede ou escritório), aparelhamento (infraestrutura de veículos, instrumental e laboratório de reparos) e pessoal técnico especializado para a realização do objeto do Contrato, dispondo de capacidade operacional para receber e solucionar qualquer demanda da Contratante.

11. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

Caberá à Superintendência Municipal de Transportes e Trânsito:

1. Emitir as ordens de serviço;

2. Notificar, por escrito à contratada, fixando-lhe prazo para corrigir defeitos, irregularidades ou falhas constatadas na execução dos serviços contratados;
3. Efetuar os pagamentos oriundos da execução deste Contrato, na forma determinada neste Termo de Referência;
4. Conferir e aceitar as faturas emitidas pela contratada, recusando-as quando inexatas ou incorretas;
5. Facilitar, ao máximo, o acesso dos empregados da contratada nos locais da execução dos serviços técnicos, além de fornecer os esclarecimentos necessários para o perfeito diagnóstico das falhas apresentadas, colocando à sua disposição toda a documentação e dados técnicos necessários à solução do problema;
6. Promover a segurança e vigilância do espaço concedido à realização dos trabalhos;
7. Assegurar o espaço físico onde serão desenvolvidas as atividades objeto desse documento;
8. Através de preposto, formalmente designado, sem restringir a plenitude da responsabilidade da contratada, exercer a mais ampla fiscalização e acompanhamento dos serviços em execução;
9. Definir até trinta dias contados da assinatura do Contrato, os Relatórios Gerenciais e Técnicos, e a periodicidade de entrega, que se constituirão em rotina de linguagem entre a contratante e contratada, podendo sofrer alterações no curso da execução dos serviços, a bem de melhor retratarem os serviços públicos;
10. Receber, através do preposto formalmente designado, o serviço descrito e especificado na Proposta Comercial a ser apresentada;
11. Dar ciência à contratada de quaisquer modificações que influenciam na execução dos serviços ocorrerem.

12. DISPOSIÇÕES GERAIS/INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Durante o período contratual, a SMTT poderá solicitar verificações adicionais nos equipamentos, não previstas no presente Termo de Referência, além das previstas pela legislação vigente, ficando sob a inteira responsabilidade da empresa contratada o custo de tais procedimentos.

Os equipamentos, incluídos os conjuntos e componentes eletroeletrônicos, deverão ser compatíveis com as condições físicas, geométricas e urbanas dos locais onde serão instalados.

Será exigida a garantia de substituição dos materiais que apresentarem defeito, por parte da empresa contratada, dentro do período contratual, sem qualquer ônus adicional para a SMTT, salvo quando comprovado uso indevido dos mesmos, no que couber.

13. AMOSTRA DOS EQUIPAMENTOS/SISTEMAS

Para que a SMTT/Maceió possa, antes de adjudicar o objeto e celebrar o contrato, assegurar-se de que os equipamentos e sistemas ofertados pela licitante atendem plenamente aos requisitos mínimos estabelecidos neste Termo de Referência, será exigido da proponente que estiver classificada provisoriamente em primeiro lugar na fase de preços, amostra dos seguintes itens (equipamentos e sistemas):

- a) Controlador de tráfego 6 fases compatível com operação centralizada no modo autoadaptativo em tempo real *on line*, operando com o sistema centralizado de controle de tráfego autoadaptativo em tempo real *on line* e laços de detecção virtual por imagem;
- b) Controlador de tráfego 6 fases compatível com operação centralizada em tempo fixo equipado com módulo de comunicação de dados com tecnologia de conexão 4G/LTE, operando integrado com o sistema centralizado de controle de tráfego a tempos fixos;
- c) Sistema de Monitoramento de Falta de Energia Elétrica para Controladores de Tráfego com utilização de *nobreaks*;
- d) Sistema Autônomo de Alimentação de Controladores de Tráfego através de Painéis Solares;
- e) Sistema de Gerenciamento da Manutenção Semafórica.

A licitante deverá disponibilizar, para amostra, 1 (uma) unidade de cada equipamento e sistema acima descrito, idêntico ao ofertado na sua proposta de preços e que será exigido durante a execução do futuro contrato.

A entrega dos equipamentos e sistemas para amostra deverá ocorrer na sede da Superintendência Municipal de Transporte e Trânsito (SMTT/Maceió), na Av. Durval de Góes Monteiro, 829, km 10, Tabuleiro dos Martins - CEP: 57.061-000, no prazo máximo de 10 (dez) dias consecutivos, a partir da divulgação da classificação das propostas de preços e julgamento de eventuais recursos administrativos interpostos, adequadamente acondicionados e identificados.

Os equipamentos e sistemas entregues para amostra, após inspeção preliminar pela SMTT/Maceió, serão liberados para instalação, em prazo máximo de 5 (cinco) dias consecutivos, em ambiente que possibilite a reprodução das suas condições de trabalho.

O controlador de tráfego com 6 fases compatível com operação centralizada em tempo fixo equipado com módulo de comunicação de dados com tecnologia de conexão 4G/LTE, operando integrado com o sistema centralizado de controle de tráfego a tempos fixos será instalado para teste no semáforo nº 181 (Avenida Menino Marcelo x Shopping Pátio Maceió);

O controlador de tráfego 6 fases compatível com operação centralizada no modo autoadaptativo em tempo real on line, operando com o sistema centralizado de controle de tráfego autoadaptativo em tempo real on line e laços de detecção virtual por imagem será instalado para teste no semáforo nº 112 (Avenida Durval de Goes Monteiro x Bomba do Gonzaga);

O sistema de Monitoramento de Falta de Energia Elétrica para Controladores de Tráfego com utilização de nobreaks será instalado para teste no semáforo nº 181 (Avenida Menino Marcelo x Shopping Pátio Maceió);

O sistema Autônomo de Alimentação de Controladores de Tráfego através de Painéis Solares será instalado para teste no semáforo nº 112 (Avenida Durval de Goes Monteiro x Bomba do Gonzaga);

O sistema de Gerenciamento da Manutenção Semaforica será instalado para teste na Central de Controle Operacional da SMTT/Maceió, na Av. Durval de Góes Monteiro, 829, km 10, Tabuleiro dos Martins.

Após a disponibilização e instalação, os equipamentos e sistemas para amostra serão avaliados por equipe de técnicos designados pela SMTT/Maceió, pelo período mínimo de 2 (dois) dias, reproduzindo as operacionalidades exigidas no Anexo I – Critérios de Avaliação de Amostras, da qual resultará Relatório Técnico de Avaliação/Teste de Amostras, com julgamento pela aceitação ou rejeição dos produtos demonstrados.

Os equipamentos e sistemas da amostra serão considerados aceitos e, consequentemente, a licitante julgada classificada, caso comprovado o atendimento de todas as características e exigências contidas no Anexo I – Critérios para Avaliação das Amostras.

Os equipamentos e sistemas serão considerados rejeitados e, consequentemente, a licitante julgada desclassificada, caso não seja comprovado o atendimento de todas as características e exigências contidas no Anexo I – Critérios para Avaliação das Amostras.

Caso algum equipamento ou sistema da amostra venha apresentar defeito, durante a demonstração, será permitida sua substituição por outro idêntico, uma única vez e somente após prévia autorização da SMTT/Maceió.

Caso o equipamento defeituoso seja substituído por outro diferente do inicialmente entregue e/ou sem autorização da SMTT/Maceió, a licitante será julgada desclassificada.

Concluídos os testes, a critério da SMTT, os equipamentos poderão ser desinstalados e retirados pela licitante, após autorização.

Todos os custos decorrentes da fase de amostra de equipamentos e sistemas, referentes a aquisição, transporte, implantação, operação, teste, desinstalação, retirada das amostras, ou ainda de qualquer outra natureza, são de responsabilidade exclusiva do licitante, exceto o consumo de energia elétrica que será fornecida pela SMTT/Maceió.

Caso na análise das amostras, qualquer equipamento ou sistema seja(m) rejeitado(s), e a licitante julgada desclassificada do certame, será convocada a empresa classificada em segundo lugar na fase de preços, e assim sucessivamente até que alguma licitante tenha aceito todos os equipamentos e sistemas exigidos na fase de amostra.

14. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DA LICITANTE INTERESSADA

A comprovação da capacidade técnico operacional da empresa licitante para desempenho de atividade pertinente e compatível com o objeto deste Termo de Referência, deverá ser realizada através da apresentação de atestados ou certidões, fornecidos por pessoa jurídica de direito público ou privado, devidamente registrados no CREA e/ou CAU, acompanhados das respectivas CAT's e que comprovem ter a empresa executado, a qualquer tempo, obras e/ou serviços de características semelhantes e de complexidade tecnológica e operacional compatíveis com o objeto desta licitação, conforme condições abaixo discriminadas:

- Operação e manutenção de sinalização semafórica, com no mínimo 100 cruzamentos semaforizados, utilizando sistema de gerenciamento da manutenção;
- Disponibilização de sistema de controle semafórico autoadaptativo em tempo real *on line*;
- Fornecimento e instalação de controladores eletrônicos de tráfego com operação centralizada no modo autoadaptativo em tempo real *on line*;
- Fornecimento e instalação de controladores eletrônicos de tráfego com operação centralizada em tempo fixo e módulo de comunicação de dados por tecnologia de conexão 4G/LTE;
- Fornecimento e instalação de laços virtuais de detecção por imagem;
- Fornecimento e instalação de Sistema de Monitoramento de Falta de Energia Elétrica para Controladores de Tráfego com utilização de *nobreaks*;

Maceió, Alagoas, 06 de agosto de 2018.

Fernando Antônio Ramos Dias

Assessor de Sinalização Semafórica – SMTT (Mat. 10087-0)

ANEXO I – CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DAS AMOSTRAS

1. ITENS (EQUIPAMENTOS E SOFTWARES)

A proponente classificada provisoriamente em primeiro lugar na fase de preços deverá disponibilizar como amostra, no prazo máximo de 10 (dez) dias consecutivos a partir da divulgação da classificação das propostas de preços e julgamento de eventuais recursos administrativos interpostos, os itens (equipamentos e sistemas) abaixo relacionados, para que a SMTT/Maceió possa assegurar-se de que os equipamentos e sistemas ofertados pela licitante atendem plenamente aos requisitos mínimos estabelecidos no Projeto Básico de Engenharia, sob pena de desclassificação em caso de não atendimento.

- a) Controlador de tráfego 6 fases compatível com operação centralizada no modo autoadaptativo em tempo real *on line*, operando com o sistema centralizado de controle de tráfego autoadaptativo em tempo real *on line* e laços de detecção virtual por imagem;
- b) Controlador de tráfego 6 fases compatível com operação centralizada em tempo fixo equipado com módulo de comunicação de dados com tecnologia de conexão 4G/LTE, operando integrado com o sistema centralizado de controle de tráfego a tempos fixos;
- c) Sistema de monitoramento de falta de energia elétrica para controladores de tráfego com utilização de *nobreaks*;
- d) Sistema autônomo de alimentação de controladores de tráfego através de painéis solares;
- e) Sistema de gerenciamento da manutenção semaforica.

2. AMBIENTE DE AVALIAÇÃO/TESTES

O controlador de tráfego 6 fases compatível com operação centralizada no modo autoadaptativo em tempo real *on line*, operando com o sistema centralizado de controle de tráfego autoadaptativo em tempo real *on line* e laços de detecção virtual por imagem será instalado para teste no semáforo nº 112 (Avenida Durval de Goes Monteiro x Bomba do Gonzaga);

O controlador de tráfego com 6 fases compatível com operação centralizada em tempo fixo equipado com módulo de comunicação de dados com tecnologia de conexão 4G/LTE, operando integrado com o sistema centralizado de controle de tráfego a tempos

fixos será instalado para teste no semáforo nº 181 (Avenida Menino Marcelo x Shopping Pátio Maceió);

O sistema de Monitoramento de Falta de Energia Elétrica para Controladores de Tráfego com utilização de nobreaks será instalado para teste no semáforo nº 181 (Avenida Menino Marcelo x Shopping Pátio Maceió);

O sistema Autônomo de Alimentação de Controladores de Tráfego através de Painéis Solares será instalado para teste no semáforo nº 112 (Avenida Durval de Goes Monteiro x Bomba do Gonzaga);

O sistema de Gerenciamento da Manutenção Semafórica será instalado para teste na Central de Controle Operacional da SMTT/Maceió, na Av. Durval de Góes Monteiro, 829, km 10, Tabuleiro dos Martins.

3. TEMPO PREVISTO PARA ETAPA DE AVALIAÇÃO/TESTES

ETAPA	SERVIÇO	PRAZO
1	Instalação dos equipamentos e softwares	5 dias
2	Execução dos testes	2 dias
3	Funcionamento contínuo	2 dias
4	Relatório Final	1 dia
	Total	10 dias

4. ROTEIRO DE AVALIAÇÃO/TESTES

4.1. Controlador de tráfego 6 fases compatível com operação centralizada no modo autoadaptativo em tempo real on line, operando com o sistema centralizado de controle de tráfego autoadaptativo em tempo real on line e laços de detecção virtual por imagem.

- A) Capacidade de operação através de sistema de controle de tráfego do tipo atuado pela demanda veicular autoadaptativo em tempo real on-line;
- B) Capacidade de operação centralizada via link de rádio;
- C) Capacidade de operação atuado por detectores veiculares de laço virtual;
- D) Capacidade de 6 (seis) fases, no mínimo, configuráveis como veicular ou pedestre;
- E) Possuir 8 (oito) detectores veiculares e 3 (três) detectores de pedestres, no mínimo, com saídas opto-isoladas independentes, associadas a fases distintas;

F) Dispor de display programador integrado ao equipamento que permita realizar todas as configurações sem a necessidade de equipamentos acessórios;

G) Acionar grupos focais com lâmpadas a base de LED ou incandescentes;

H) Dispor de dispositivo de segurança contra fases conflitantes;

I) Dispor de proteção total contra oscilações de correntes e tensões, e circuito de aterramento;

J) Monitorar ausência de cor vermelha por fase semafórica, induzindo a operação no modo amarelo intermitente;

K) O sistema centralizado de controle de tráfego autoadaptativo em tempo real on line deve:

- Dimensionar os tempos dos ciclos, defasagens e distribuição de verdes nos estágios, a cada ciclo, em tempo real on line, baseado no comportamento do tráfego capturado pelos detectores veiculares em cada aproximação, sem nenhuma interferência humana;
- Identificar e responder a variações de fluxo devido a interferências inesperadas como acidentes, veículos quebrados ou parados de forma irregular, variação sazonal de volume, alagamentos, obstruções ou execução de obras nas vias;
- Apresentar atuação dos laços, contagem regressiva do tempo do estágio em operação e tempo previsto para ciclo subsequente;
- Permitir operação baseada em tempo fixo, em caso de falhas;
- Disponibilizar relatórios de dados estatísticos de fluxo e operação;

L) O laço de detecção deve:

- Funcionar por tratamento de imagem do tipo laço virtual;
- Possuir câmera de vídeo, placa de interface com o controlador e software de detecção dos veículos;
- Permitir definição do laço (tamanho, posição, sensibilidade, etc.) e ajustes necessários para a detecção de diferentes tipos de veículos;
- Possuir capacidade mínima de 4 (quatro) laços virtuais por câmera;
- Possuir capacidade de detecção de veículos tanto de dia quanto de noite, e mesmo em condições adversas, como chuva e neblina

ITEM	ATENDE		OBSERVAÇÕES
	SIM	NÃO	
A			
B			
C			
D			
E			
F			
G			
H			
I			
J			
K			
L			

4.2. Controlador de tráfego 6 fases compatível com operação centralizada em tempo fixo equipado com módulo de comunicação de dados com tecnologia de conexão 4G/LTE, operando integrado com o sistema centralizado de controle de tráfego a tempos fixos

- A) Capacidade de operação através de sistema de controle em tempo fixo;
- B) Capacidade de operação centralizada via módulo de comunicação de dados *wireless* por tecnologia de conexão *mobile* 4G/LTE;
- C) Capacidade de 6 (seis) fases, no mínimo, configuráveis como veicular ou pedestre;
- D) Possuir 6 (seis) detectores veiculares e 2 (dois) detectores de pedestres, no mínimo, com saídas opto-isoladas independentes, associadas a fases distintas;
- E) Dispor de display programador integrado ao equipamento que permita realizar todas as configurações sem a necessidade de equipamentos acessórios;
- F) Acionar grupos focais com lâmpadas a base de LED ou incandescentes;
- G) Dispor de dispositivo de segurança contra fases conflitantes;
- H) Dispor de proteção total contra oscilações de correntes e tensões, e circuito de aterramento;
- I) Monitorar ausência de cor vermelha por fase semafórica, induzindo a operação no modo amarelo intermitente;
- J) O sistema centralizado de controle de tráfego a tempos fixos deve:

- Monitorar e gerenciado remotamente os controladores de tráfego;
- Monitorar falhas e modo de funcionamento do controlador de tráfego;
- Definir níveis hierárquicos de operação;
- Programar ou alterar, total ou parcialmente a tabela de planos e parâmetros de temporização dos controladores de tráfegos do tipo centralizáveis;
- Monitorar o acerto do relógio interno do controlador de tráfego;
- Proteger dados inconsistentes, com identificação e não permissão de implantação de planos com estruturas de movimentos que causem verdes conflitantes ou sequências não permitidas de transição de cores;
- Gerar relatórios das operações do sistema;

ITEM	ATENDE		OBSERVAÇÕES
	SIM	NÃO	
A			
B			
C			
D			
E			
F			
G			
H			
I			
J			

4.3. Sistema de Monitoramento de falta de energia elétrica para controladores de tráfego com utilização de nobreaks

A) O nobreak deve ser senoidal, microprocessado com DSP (Processador Digital de Sinais) e estabilizado, com banco de baterias e módulo de comunicação e seguintes características:

- Potência de Saída: 700W / 700VA;
- Chave liga/desliga temporizada e embutida no painel frontal que evita desligamento acidental;
- Conjunto de baterias que garanta uma autonomia de 4 horas de funcionamento no caso de falta de energia;
- Baterias do tipo estacionárias;
- Pode ser ligado mesmo na ausência de rede elétrica (a bateria deve estar carregada).

ITEM	ATENDE		OBSERVAÇÕES
	SIM	NÃO	
A			

4.4. Sistema autônomo de alimentação de controladores de tráfego através de painéis solares

A) O controlador de carga deve:

- Possuir tecnologia MPPT para otimizar a gestão da carga das baterias;
- Suportar conjunto de painéis com carga de 100Vcc;
- Possuir interface para comunicação de dados via tecnologia de conexão mobile 4G/LTE;
- Possuir display LCD para exibição/configuração do status de produção de energia, do nível de carga e da voltagem das baterias.

B) O Painel Solar fotovoltaico deve:

- Operar com potência de geração mínima de 270W, 8,5A e 30V, sob insolação plena, com tolerância de 0% a +5%;
- Possuir certificação de eficiência 'A' do INMETRO;
- As células fotovoltaicas devem se revestidas por camada de vidro temperado.

C) O inversor senoidal deve:

- Operar com potência de 1000W e com saída senoidal pura;
- Possuir fusíveis para proteção de curto circuito;

D) As baterias devem ser do tipo estacionária de 12V 165Ah;

E) O gabinete deve possuir ventilador de teto com termostato regulável, filtro de ar no sistema de ventilação e calha com no mínimo três tomadas.

ITEM	ATENDE		OBSERVAÇÕES
	SIM	NÃO	
A			
B			
C			
D			
E			

4.5. Sistema de gerenciamento da manutenção semafórica

- A) Cadastro patrimonial da sinalização semafórica, contendo equipamentos, componentes e materiais existentes tais como: controladores de semáforo, caixas porta-focos, lâmpadas, cabeamento, semi-pórticos e planos semafóricos e agendamentos;
- B) Possuir módulo que permita emitir e controlar todas as atividades de manutenção, tanto corretiva quanto preventiva, inclusive registro, acompanhamento e controle de reclamações e intervenções realizadas, devidamente codificadas, relacionando suas causas, medidas corretivas e a identificação da equipe interventora.
- C) Possibilitar o controle de materiais aplicados, retirados e/ou devolvidos, com identificação por tipo de material e/ou por período;
- D) Possibilitar sua utilização pelos diversos usuários via internet;
- E) Localizar em mapa digital geo-referenciado as interseções semaforizadas;
- F) Gerar relatórios e permitir consultas e filtros das informações contidas no banco de dados;
- G) Emitir ordens de serviços preventivas e corretivas, com base em prioridade preestabelecida;
- H) Localizar em mapa digital geo-referenciado as interseções semaforizadas;
- I) Cadastrar as reclamações dos usuários do sistema de trânsito, efetuadas a partir de número telefônico disponibilizado para esta finalidade;
- J) Permitir acompanhamento em tempo real do andamento de atendimento das reclamações realizadas.

ITEM	ATENDE		OBSERVAÇÕES
	SIM	NÃO	
A			
B			
C			
D			
E			
F			
G			
H			
I			
J			

5. RELATÓRIO TÉCNICO

Após a disponibilização e instalação, os equipamentos e sistemas para amostra serão avaliados por equipe de técnicos designados pela SMTT/Maceió, pelo período mínimo de 2 (dois) dias, reproduzindo as operacionalidades exigidas no item anterior, e mais 2 (dois) dias de funcionamento contínuo.

Ao final, a comissão fará a emissão de Relatório Técnico de Avaliação/Teste de Amostras circunstanciado, com julgamento pela aceitação ou rejeição dos produtos demonstrados.

Os equipamentos e sistemas da amostra serão considerados aceitos e, conseqüentemente, a licitante julgada classificada, caso comprovado o atendimento de todas as características e exigências contidas neste Anexo.

Os equipamentos e sistemas serão considerados rejeitados e, conseqüentemente, a licitante julgada desclassificada, caso não seja comprovado o atendimento de todas as características e exigências contidas neste Anexo.

Caso algum equipamento ou sistema da amostra venha apresentar defeito, durante a demonstração, será permitida sua substituição por outro idêntico, uma única vez e somente após prévia autorização da SMTT/Maceió.

Caso o equipamento defeituoso seja substituído por outro diferente do inicialmente entregue e/ou sem autorização da SMTT/Maceió, a licitante será julgada desclassificada.

Concluídos os testes, a critério da SMTT, os equipamentos poderão ser desinstalados e retirados pela licitante, após autorização.

Todos os custos decorrentes da fase de amostra de equipamentos e sistemas, referentes a aquisição, transporte, implantação, operação, teste, desinstalação, retirada das amostras, ou ainda de qualquer outra natureza, são de responsabilidade exclusiva do licitante, exceto o consumo de energia elétrica que será fornecida pela SMTT/Maceió.

Caso na análise das amostras, qualquer equipamento ou sistema seja(m) rejeitado(s), e a licitante julgada desclassificada do certame, será convocada a empresa classificada em segundo lugar na fase de preços, e assim sucessivamente até que alguma licitante tenha aceito todos os equipamentos e sistemas exigidos.

Maceió, Alagoas, 06 de agosto de 2018.

Fernando Antônio Ramos Dias
Assessor de Sinalização Semafórica – SMTT (Mat. 10087-0)