

MANIFESTAÇÃO DE INTERESSE AO CHAMAMENTO PÚBLICO Nº 01/2013 - SES

1. Introdução	3
2. Enquadramento.....	4
3. Informações do Projeto.....	8
3.1 – Exceções	13
4. Ficha Técnica do Projeto	15
4.1 – Luminárias EXTREME LED IP, nas potências de 30W, 50W, 70W, 120W e 200W.....	16
4.2 – Controladores das Luminárias (Controlador de Luminária, Roteador controlador e concentrador dos sinais (Bridge) e Controlador de Segmento – “Smart Server”).....	16
4.3 – Sistema de Telegestão para Redes de Iluminação Pública.....	16
4.4 – Sistema de co-geração de energia elétrica	16
5. Arquitetura da Solução	16
6. Arquitetura do Sistema	17
7. Equipamentos de controle e gerenciamento.....	18
7.1. Controlador de Luminária	18
7.2. Roteador controlador e concentrador dos sinais (Bridge).....	19
7.3. Controlador de Segmento	19
8. Experiência e <i>know how</i> da SPE na Iluminação Pública	19
9. Solução da SPE para gestão da Rede de Iluminação Pública	22
9.1 – Gestão da Rede de Iluminação.....	23
9.2 – Gestão de Ativos.....	23
9.3 – Gestão dos chamados recebidos, bilhetes abertos e resolvidos e <i>feedback</i> ao usuário.....	23
9.4 – Gestão de equipes	24
9.5 – Gestão do consumo de energia.....	24
9.6 – Gestão dos indicadores estabelecidos	24
9.7 – Gestão de custos	24
10. Centro de Controle e Gerenciamento	25
10.1 - Centros Logísticos	27
10.2 - Laboratórios para manutenção e reparos, testes de equipamentos.....	27
10.3 – Centro para a comunicação de Avarias ao CCO pelo munícipe	28

11. Considerações sobre os equipamentos da rede legada.....	28
12. ANEXOS	29
13. Modalidade Jurídica e embasamento legal.....	30

1. Introdução

O objetivo deste instrumento é descrever as diretrizes do projeto de modernização, otimização, expansão, operação e manutenção da infraestrutura da rede de iluminação pública do Município de São Paulo, apresentando uma situação futura, conforme as diretrizes do Chamamento Público 01/2013 - SES. Enfatizaremos justificativas do modelo licitatório a ser adotado e as características técnicas e eficiência dos novos sistemas de iluminação a serem utilizados, como por exemplo o uso de LED's – "*Light Emitting Diodes*" ou Diodos Emissores de Luz, em substituição às lâmpadas atualmente utilizadas na iluminação pública).

Alie-se a isto o Sistema de Monitoramento, Controle e Medição a ser implantado, com equipamentos de última geração, totalmente automatizado, que permitirá o monitoramento, análise e operação da rede de Iluminação Pública em tempo real. Apresentaremos os meios que permitirão o Poder Público monitorar de forma remota e precisa o desempenho da Rede de Iluminação Pública paulistana, bem como para garantir que o cidadão tenha um canal de comunicação rápido, eficiente e que lhe dê as respostas que espera.

Outro ponto importante deste sistema a ser implantado é que possibilitará a oferta de outros serviços aos cidadãos, os quais poderão controlar e monitorar estacionamentos, semáforos, transporte público, informações meteorológicas e qualidade do ar, disponibilização de redes *wi-fi*, etc., dando condições para a implantação de serviços que qualificarão a cidade como "Cidade Inteligente".

Nossa oferta também contempla a co-geração de energia "*on-grid*", a ser obtida de fonte 100% sustentável, que, já ao final do primeiro ano será responsável por suprir pelo menos 25% de toda a energia a ser consumida pela Rede de Iluminação Pública do Município de São Paulo.

Também apresentamos outros aspectos deste projeto, como estimativas de custos, melhorias esperadas, entre outras informações relevantes, inclusive com apresentação de detalhes específicos.

Outro objetivo é demonstrarmos nossa capacitação técnica, gerencial e operacional para que a operação do sistema de Iluminação Pública do Município de São Paulo seja um sucesso em termos de redução de consumo e melhoria da qualidade do serviço. Consequentemente haverá a percepção da população no esforço para a melhoria da iluminação das ruas, praças, avenidas e demais logradouros do Município de São Paulo.

2. Informações sobre a modalidade licitatória

2.1 – Parceria público-privada – Concessão administrativa

A CONCESSÃO ADMINISTRATIVA com previsão no artigo 2º da Lei Federal nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004, é uma forma de contratação de prestação de serviços públicos pela qual a Administração Pública consegue viabilizar a execução de projetos de grande porte, em que haja necessidade de investimentos consideráveis, e que não podem ser suportados exclusivamente pelo Município, e que, por outro lado, não geram por si só receita suficiente para torná-los atrativos à iniciativa privada sem a participação conjunta do Município.

Considerando as potencialidades de cada parceiro, a estruturação dos projetos de CONCESSÃO, possibilita a execução dos objetos dos contratos de forma economicamente mais eficiente e eficaz.

Para a Administração Pública, a CONCESSÃO permite transferir para a iniciativa privada diversos riscos inerentes à modernização, otimização, expansão, operação e manutenção da infraestrutura da rede de iluminação pública do Município de São Paulo.

A modernização, otimização, expansão, operação e manutenção da infraestrutura da rede de iluminação pública do Município de São Paulo, em regime de CONCESSÃO seguirá os princípios estabelecidos na legislação aplicável e atenderá aos interesses do Município, uma vez que atrairá recursos e experiência suficientes, desonerando o Poder Público da execução direta de tarefas mais apropriadas a empresas cujos objetos sociais são dedicados a execução de serviços relacionados à iluminação pública.

2.2 – Considerações sobre as vantagens do modelo sugerido

2.2.1 - Perspectivas e vantagens do parceiro público:

- **Menor custo para o Parceiro Público:**
 - i. Maior agilidade no processo de obtenção de financiamento junto às instituições financeiras, uma vez que o tomador do financiamento é uma empresa privada ou consórcio de empresas e, portanto, não se submete(m) às regras estabelecidas em caso de dívida pública;
 - ii. Maior prazo de pagamento referente aos investimentos quando comparado a um contrato de prestação de serviços tradicional;

- iii. Condições de financiamento em moeda nacional similares ou mesmo melhores que as obtidas pelos entes públicos;
- iv. Menor custo de construção e de operação em função da gestão privada;
- **Menor impacto nas contas públicas:**
 - i. Menor necessidade de investimento direto, permitindo ao parceiro público uma participação em um maior número de iniciativas;
 - ii. Desoneração do balanço do ente público;
 - iii. Melhor uso dos ativos.
- **Melhor qualidade do serviço prestado:**
 - i. Maior controle da qualidade dos serviços por meio da avaliação periódica de indicadores de desempenho;
 - ii. Incentivos a novos padrões de desempenho;
 - iii. Maior velocidade de execução das obras e início de prestação dos serviços, uma vez que, em um contrato de CONCESSÃO, o parceiro privado somente poderá ser remunerado após tornar o serviço para o qual foi contratado disponível para a utilização pela Administração Pública;
- **Melhor alocação de riscos:**
 - i. Com a transferência de parte dos riscos para o privado, o Poder Público compreende onde foi delegada a responsabilidade e tem formas mais eficientes de cobrar a entrega do serviço e dos benefícios para a população.

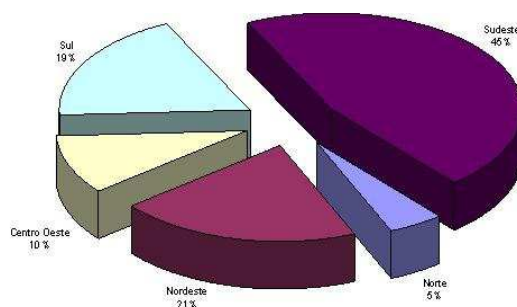
2.2.2 – Perspectivas e vantagens do parceiro privado

- i. Fluxo estável de receita durante longo período;
- ii. Garantias sólidas do Município;
- iii. Facilidade de financiamento devido à maior segurança jurídica;
- iv. Repartição de riscos com o Município;

2.3 – Informações complementares sobre iluminação pública

Segundo dados da Eletrobrás, a iluminação pública no Brasil corresponde a aproximadamente 4,5% da demanda nacional e a 3,0% do consumo total de energia elétrica do país. O equivalente a uma demanda de 2,2 GW e a um consumo de 9,7 bilhões de kWh/ano.

Segundo o último levantamento cadastral realizado pelo PROCEL/ELETROBRAS, feito em 2008 junto às distribuidoras de energia elétrica, há 15 milhões de pontos de iluminação pública instalados no país, aproximadamente, distribuídos da seguinte forma:



Em relação aos tipos e quantidades de lâmpadas instaladas no Brasil, temos a seguinte distribuição:

Tipo de Lâmpada	Quantidade	
Vapor de Sódio	9.294.611	62,93%
Vapor de Mercúrio	4.703.012	31,84%
Mista	328.427	2,22%
Incandescente	210.417	1,42%
Fluorescente	119.535	0,81%
Multi-Vapor Metálico	108.173	0,73%
Outras	5.134	0,03%
TOTAL	14.769.309	100%

Sob o ponto de vista constitucional, a prestação dos serviços públicos de interesse local - nos quais se insere a iluminação pública - é de competência dos municípios. Por se tratar, também, de um serviço que requer o fornecimento de energia elétrica, está submetido, neste particular, à legislação federal especificamente pela Resolução ANEEL nº 456/2000. Esta resolução substitui as antigas Portarias DNAEE 158/89 (específica de Iluminação Pública) e DNAEE 466/97 (das condições gerais de fornecimento de energia elétrica). A ANEEL já estabeleceu resolução sobre este assunto, seguindo aqui transcrita:

“As prefeituras dos municípios que ainda não assumiram os ativos de iluminação pública terão até o dia 31/12/2014 para efetuar a medida. A Diretoria da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) aprovou hoje (10/12), durante reunião pública, o pleito das prefeituras e decidiu conceder a ampliação do prazo para a totalidade dos municípios faltantes e não só para aqueles com população inferior a 50 mil habitantes, que era a proposta inicial da audiência pública”.

Para ficar a par com esta diretriz, o Município de São Paulo, amparado no Decreto Municipal 51.397, do ano de 2010, manifestou publicamente sua intenção de realizar a MODERNIZAÇÃO DA REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO e para tal realizou em 11/10/2013 o Chamamento Público / Manifestação de Interesse Privado 01/2013-SES, o que motivou diversas empresas a apresentarem, até 14/03/2104 as seguintes informações: i) Apresentação de Estudos Técnicos - Projeto de Engenharia e Projeto Operacional / Indicadores de Desempenho; ii) Apresentação de Viabilidade Econômico-Financeira, com Modelo Econômico-Financeiro, Modelo de Remuneração e Plano de Negócios Referencial e iii) Apresentação de Análise de Riscos e Modelagem Jurídica, com Análise de Riscos, Fundamentação Legal e Diretrizes para Minutas de Edital e Contrato.

O objetivo de tais estudos é que a Iniciativa Privada apresente soluções técnicas que solucionem as dificuldades da rede de Iluminação Pública de São Paulo, acompanhadas da viabilidade econômico-financeira e jurídico-institucional, para este objetivo.

Prevê-se, após esta fase de apresentação de estudos, a abertura de um processo licitatório e a Modalidade de Contratação será uma Concessão Administrativa, nos termos da Lei Federal 11.079, de 2004 e Lei Municipal 14.517, de 2007, podendo ser propostas outras modalidades. O Poder Concedente / Contratante será a Secretaria Municipal de Serviços e o Órgão Gestor do Contrato será o Departamento de Iluminação Pública (Ilume).

O prazo do contrato será definido com base nos estudos técnicos a serem apresentados pelas empresas proponentes autorizadas e o Concessionário deverá se estabelecer sob uma Sociedade de Projeto Específico (SPE), constituída sob a forma de Sociedade Anônima (S/A). O Modelo de Remuneração será vinculado a Parâmetros de Desempenho e Ganhos de Eficiência Energética, existindo também a possibilidade de se prever fontes de receitas acessórias, alternativas ou complementares. A fonte de recursos para a Contraprestação virá de recursos oriundos da Contribuição para Custeio do Serviço de Iluminação Pública - COSIP.

A nossa SPE reúne empresas com diversas competências, de forma a compormos, numa mesma operação, fornecedores de luminárias LED, empresas de gestão de plantas elétricas, instaladores, empresas operadoras de redes de telecomunicações, entre outras. Porém, a concepção básica de nossa ideia baseia-se na substituição paulatina dos diversos tipos de lâmpadas existentes na rede de iluminação pública (vapor de mercúrio, vapor de sódio e vapor metálico) do município de São Paulo por luminárias LED, seguindo os parâmetros definidos na Norma Técnica ABNT 5101-2012 e também a co-geração de energia através de fontes alternativas para suprir parte da energia elétrica gasta pela rede de iluminação paulistana, tudo monitorado por um eficiente sistema de gerenciamento. Assim, a gestão da rede, bem como as interfaces com o Poder Público e com o cidadão, estarão baseados neste sistema de supervisão e gerenciamento além do acompanhamento constante do desempenho dos serviços a ela associados (tempo de substituição de luminárias, tempo de reposta a chamados, etc.).

Assim, a implementação deste projeto terá como base a celebração de um contrato de concessão entre a Secretaria Municipal de Serviços do Município de São Paulo e a SPE, o qual compreenderá todos os serviços a serem realizados, baseando-se no edital a ser promulgado. O edital terá como base os estudos fornecidos por diversas empresas e/ou consórcios interessados. Caberá à SPE vencedora, como contrapartida, o direito de proceder, durante o tempo fixado no contrato, à respectiva exploração, auferindo as receitas previstas no contrato e atendendo os indicadores de desempenho exigidos.

Nesse sentido, este é um projeto típico de Eficiência Energética (EE), cujo investimento é pago através das economias obtidas pela efficientização do consumo energético da rede de Iluminação Pública (com a utilização de dispositivos luminosos mais eficientes, co-geração, etc.) e um gerenciamento ativo da Rede de Iluminação Pública, de forma a obter da mesma os melhores resultados técnicos, econômicos, financeiros e de satisfação da população. Porém cabe à SPE o ônus de ficar com os encargos administrativos e financeiros relativos à negociação e celebração dos contratos de fornecimento de energia elétrica.

Desta forma, o Poder Concedente (Secretaria Municipal de Serviços do Município de São Paulo) irá remunerar a SPE através de uma contraprestação mensal, cujo montante corresponde a 1/12 do valor arrecadado em 2013 com a COSIP. Este valor deverá ser objeto de uma atualização anual, com base em indicadores de mercado ou fórmula específica a ser proposta para este modelo de negócios. Por outro lado, a SPE terá que fazer face às suas despesas operacionais e demais obrigações financeiras, através do valor alcançado pela economia no consumo energético que decorrerão da implementação destas novas tecnologias.

E para tal, propomos que para a futura licitação, se eleja o critério de “Menor contraprestação pecuniária do Parceiro Público ao Parceiro Privado”.

Essa evidente parceria “ganha-ganha” é o motor desta iniciativa e de nosso interesse na modernização do parque de Iluminação Pública do Município de São Paulo.

3. Informações do Projeto – Definição do objeto da concessão administrativa

3.1 – Informações Gerais acerca das proposições da SPE

É nossa proposição que o futuro CONTRATO DE CONCESSÃO ADMINISTRATIVA tenha como objeto a prestação de serviços de modernização, otimização, expansão, operação e manutenção da infraestrutura da rede de iluminação pública do Município de São Paulo.

Conforme já mencionado, este projeto contempla a reconstrução total e integral, mas de forma paulatina, da infraestrutura de Iluminação Pública do Município de São Paulo. O atual parque de luminárias, em toda a área do município de São Paulo será

substituído por luminárias com tecnologia LED, o que permitirá a atualização perfeita do Cadastro Técnico de forma constante.

É nosso objetivo aproveitar tanto as infraestruturas elétricas presentes na Rede de Iluminação Pública (transformadores, cabeamento, etc.), bem como os apoios mecânicos (braços) das luminárias existentes, adequando tudo ao contido na Norma Técnica ABNT 5101-2012. Maiores informações são dadas no item 11 deste documento.

Assim, os trabalhos a serem realizados consistirão no desligamento e remoção da luminária existente, inspeção visual do estado dos braços e cabo elétrico existentes, ligação, fixação e regulagem da correta posição de funcionamento da nova luminária. Será também instalado o controlador de segmento (vide item 10), com a fixação mecânica do mesmo, passagem do cabo para o seu interior e ligação à Baixa Tensão. Sempre que possível, os componentes mecânicos da luminária retirada serão reaproveitados, com a colocação dos dispositivos LED nos mesmos conjuntos mecânicos. Para cada um destes casos será avaliada previamente a necessidade de adição de novas luminárias além das já existentes em função do disposto na norma técnica ABNT 5101-2012. Caso se verifique que é imperiosa a adição de luminárias, estas serão instaladas e devidamente cadastradas na nova rede.

O crescimento vegetativo da rede se dará com o uso destas mesmas tecnologias, o que permitirá uma percepção uniforme da população paulistana em relação à iluminação pública. Alie-se a isto um sistema de co-geração de energia elétrica por fonte 100% sustentável. Adicionalmente, será implantado um sistema de monitoramento e controle integrado que permitirá um completo gerenciamento da planta relativa a iluminação pública. O objetivo final é atingir uma economia de mais de **50%** em relação aos números atuais de consumo.

Sugerimos que os serviços que venham compor a modernização, otimização, expansão, operação e manutenção da infraestrutura da rede de iluminação pública do Município de São Paulo consistam em:

- Implantação de um Centro de Controle Operacional;
- Desenvolvimento do Plano Diretor de Iluminação Pública;
- Garantia de Monitoramento e Controle Bidirecional dos Ativos;
- Implantação de Service Desk para atendimento ao Cidadão e ao Poder Público;
- Consultoria Especializada na área de gestão de Iluminação Pública;
- Manutenção Rotineira e Periódica dos Ativos de forma proativa, sem necessitar da informação de terceiros para as ações de manutenção;
- Remodelação do sistema de iluminação pública;
- Eficientização através da exploração de todo o potencial tecnológico dos dispositivos implantados, com o controle conjunto da co-geração de energia e gestão adequada da planta.

Sugerimos, também, que o Parceiro Privado deva assegurar a co-geração de energia “on-grid”, a ser obtida de fonte 100% sustentável, que, já ao final do primeiro ano

deverá ser responsável por suprir, pelo menos, 25% de toda a energia a ser consumida pela Rede de Iluminação Pública do Município de São Paulo.

Desde a entrada do LED no mercado da Iluminação Pública, houve uma verdadeira revolução neste segmento, já que a utilização desta tecnologia traz as seguintes vantagens:

- Redução de mais de 50% no consumo energético, mantendo os níveis de luminosidade;
- Aumento expressivo do número de horas de vida útil dos dispositivos semicondutores (diodos led), podendo este valor ultrapassar os 15 anos;
- Diminuição das necessidades de manutenção das luminárias;
- Possibilidade de instalação de um Sistema de Monitoramento e Controle e Medição;
- Diminuição da emissão de CO₂ para a atmosfera.

A estas vantagens, adiciona-se a possibilidade das luminárias LED poderem ser controladas e gerenciadas remotamente, através do sistema de monitoramento e controle. Estes sistemas permitem que se possa alcançar uma economia energética adicional entre **5 a 8%**, pois permite reduções de consumo em determinados horários e a utilização de níveis adequados de iluminamento, evitando pontos sobre-iluminados ou sub-iluminados.

É de se notar neste caso que nosso sistema irá abolir as células fotoelétricas que acionam a Iluminação Pública, retirando do sistema um componente no qual qualquer falha implica em consumo desnecessário (lâmpadas acesas durante o dia) ou no não acionamento das lâmpadas quando deveriam acender. Isso se dará pelo fato do sistema de monitoramento permitir o acionamento e desligamento das luminárias de forma programada, através do horário ou mesmo do nível de iluminamento a partir de um ponto central. Porém, sempre uma célula fotoelétrica poderá ser utilizada para o acionamento local, embora se esta falhar o sistema de monitoramento indicará a falha e o acionamento será feito remotamente através do operador do Sistema de Monitoramento.

Em relação ao sistema de monitoramento e controle, sugerimos que o PARCEIRO PRIVADO deverá implantá-lo e mantê-lo. Na nova rede, as luminárias ficarão ligadas entre si numa infraestrutura mista de rede *wireless* e PLC, o que compreende a transmissão dos sinais através de radiofrequência ou através dos cabos da rede elétrica e assim, todas as luminárias poderão ser monitoradas e controladas remotamente através de uma interface gráfica "*web-based*".

O sistema de monitoramento e controle da rede será instalado no Centro de Controle Operacional, o qual será o coração do Sistema, para permitir em tempo real o controle e gestão de toda a rede de Iluminação Pública. As funcionalidades do sistema de monitoramento e controle são tantas que permitem obter, entre outras, as seguintes vantagens:

- Possibilidade de monitorar o consumo de cada luminária, individualmente, para avaliação das condições específicas de utilização da energia e respectivos custos associados;
- Monitoração do estado da luminária (ligada/desligada/em falha) em tempo real;
- Programação dos horários de acionamento e desligamento das luminárias em função do local, hora do nascente e poente, condições meteorológicas, características das vias, presença de árvores, utilização do logradouro em dias úteis, fins de semana ou feriados, etc.;
- Capacidade de programar a intensidade luminosa por luminária ou por grupos de luminárias, em diferentes períodos, ao longo da noite – “Dimming”;
- Capacidade de detecção imediata de avarias e programação de reparações;
- Registro de alteração do desempenho da luminária e a consequente tomada de ações corretivas ou reparadoras;
- Endereçamento automático de bilhete à equipe de campo para atuação imediata em caso de falhas, com possibilidade de se verificar o *status* do atendimento em tempo real, através da atualização do bilhete pelas equipes de manutenção;
- Registro do tempo gasto no restabelecimento do funcionamento da(s) luminária(s) em falha, através dos dados do bilhete armazenados no sistema;
- Atualização *on-line* do Cadastro Técnico através do armazenamento no sistema de quaisquer intervenções efetuadas na Rede de Iluminação Pública;
- Disponibilização de um sistema de controle e tomada de decisões com base nos eventos de serviço, para geração de relatórios.

No CCO também se concentrará a Central de Atendimento Telefônico (“Service Desk”) para o atendimento de quaisquer demandas referentes à Rede de Iluminação Pública do Município, a qual será também replicada na sede do ILUME, de forma a permitir ao Poder Público a fiscalização das ações da SPE e a verificação dos resultados obtidos na gestão do empreendimento.

Vale lembrar que o CCO permitirá a administração da Rede de Iluminação Pública em termos de GESTÃO e de OPERAÇÃO. A GESTÃO permitirá, através das ferramentas do sistema de monitoramento, verificar o atendimento das metas estabelecidas, determinação de diversos índices, estabelecimento de ações preventivas e corretivas, entre outros fatores que se relacionam com o desempenho do sistemas versus metas estabelecidas.

Já a OPERAÇÃO tem dois outros grupos, a própria OPERAÇÃO e a MANUTENÇÃO. A primeira refere-se aos procedimentos estabelecidos que deverão ser seguidos para o correto funcionamento da Rede de Iluminação Pública. Já a segunda refere-se às ações corretivas que devem ser imediatamente tomadas após o sistema de monitoramento reportar qualquer falha em qualquer ponto do sistema.

Para tal, serão formadas equipes que atuarão em cada uma dessas áreas, com perfil adequado e ferramentas especializadas para melhor desempenho da função de cada uma das áreas.

Para a OPERAÇÃO, parte da equipe permanecerá no CCO e será treinada de forma a conhecer todos os recursos do Sistema de Monitoramento para com isso poder atuar nas ações estabelecidas de forma rápida e eficiente. Além disso, terão comunicação imediata com as equipes de operação de campo através de equipamentos de radiocomunicação. Estas equipes também receberão os bilhetes gerados pelo Sistema de Monitoramento para tomarem as devidas ações. A equipe de OPERAÇÃO de campo terá veículos leves à disposição para acessos rápidos.

Já a MANUTENÇÃO será acionada sob demanda da equipe de OPERAÇÃO, devendo seguir para as localidades designadas em caso de falhas na Rede de Iluminação Pública para tomar as providências visando o restabelecimento do(s) equipamento(s) em falha dentro dos prazos estabelecidos. Esta equipe poderá ter veículos leves equipados com ferramental adequado bem como caminhões com cesto para atuarem diretamente nas luminárias. As equipes de MANUTENÇÃO, quando não estiverem atuando na recuperação de falhas poderão atuar na instalação de novas luminárias e na substituição das luminárias que deverão ter suas lâmpadas trocadas para LED's, bem como atividades de manutenção internas ou em laboratório.

A figura abaixo dá ideia das ações a serem tomadas para acionamento da equipe de manutenção a partir de um chamado (tanto externo quanto gerado pelo sistema):



3.2 – Informações sobre os Prazos

O prazo de vigência da CONCESSÃO ADMINISTRATIVA é de 25 (vinte e cinco) anos, contados da concessão do TERMO DE ENTREGA e da assunção dos SERVIÇOS;

O prazo para início dos serviços de modernização, otimização, expansão, operação e manutenção da infraestrutura da rede de iluminação pública do Município de São

Paulo se iniciará a partir da concessão do TERMO DE ENTREGA e da assunção dos SERVIÇOS;

A substituição das luminárias foi inicialmente programada para ser realizada num tempo total de 4 anos com a seguinte distribuição:

- Ano 1 – 12,6 % das luminárias
- Ano 2 – 31,0 % das luminárias
- Ano 3 – 32,8 % das luminárias
- Ano 4 – 23,6 % das luminárias

O tempo proposto foi considerado em função de:

- Otimização da equipe de instalação e técnica;
- Implantação do sistema de monitoramento e treinamento do pessoal
- Dar a percepção à população da cidade que as ações de melhoria da rede estão se dando em tempo compatível com a magnitude e complexidade da rede;
- Consequente diminuição das intercorrências que afetam o desempenho da rede;
- Prazos de fabricação dos diversos dispositivos, equipamentos e outros itens que serão instalados no parque de Iluminação Pública.

Porém, o número de luminárias já modernizadas será ainda maior que tais números, uma vez que o crescimento da rede de Iluminação Pública prevê que as novas instalações já receberão as luminárias com LEDs.

O objetivo final desta modernização é chegarmos à meta de 3% de apagamentos, ou seja, manter-se uma quantidade de 97% das luminárias em funcionamento.

Nossas equipes de operação e manutenção terão como meta chegar ao local da falha em tempos ainda a serem definidos, uma vez que a troca de uma luminária numa avenida movimentada pode apresentar outras variáveis fora do nosso controle (por exemplo, não podermos interromper faixas de tráfego); porém, em outras localidades a troca pode ser imediata.

3.3 – Das Exceções

3.3.1 – Pontos não cobertos pelo Projeto

Entendemos que não deverá fazer parte do objeto da Concessão Administrativa a modernização, inclusão ou troca de luminárias nos seguintes pontos:

- Faixas de pedestres;
- Passagens subterrâneas;
- Passarelas de pedestres que cruzam logradouros não pertencentes ao município de São Paulo (ex. passarelas sobre rodovias ou ferrovias);

- Instalações esporádicas ou sazonais (eventos esportivos, artísticos, exposições, iluminação natalina, etc.);
- Monumentos cuja iluminação não seja responsabilidade do município de São Paulo;
- Instalações de iluminação de praças esportivas e áreas de apresentações artísticas pertencentes ao município de São Paulo.

Porém, através de entendimentos adicionais, poderemos contemplar tais pontos neste projeto, desde que haja o acréscimo correspondente nos quantitativos de nosso projeto.

3.3.2 – Crescimento desordenado

Consideramos que existirão locais onde haverá crescimento populacional desordenado e que isso poderá implicar numa necessidade de implantação de uma rede de Iluminação Pública em função de uma determinação superior (por parte do Poder Público ou por decisão jurídica). Estes casos deverão ser tratados de forma diferenciada. Isso significa a princípio que haverá um acréscimo na remuneração para a prestação destes serviços e como contrapartida adicional (em função da disponibilização das equipes para aquele novo fim) deverão ser revistas as metas de desempenho estabelecidas durante o período em que as implantações naqueles locais estiverem sendo efetuadas.

3.4 – Veículos, máquinas e equipamentos

Entendemos que a quantidade, as marcas, os modelos, a capacidade, e outras características dos veículos e equipamentos, ficam a critério da SPE, desde que sejam garantidas as condições adequadas, suficientes e eficientes de execução dos serviços.

Os veículos, máquinas e equipamentos apresentados pela SPE deverão ser adequados e compatíveis com o tipo de serviço e estar disponíveis de acordo com o cronograma estabelecido.

Os veículos e máquinas que trabalharem no turno da noite deverão possuir equipamentos de sinalização traseira.

A pintura dos veículos e equipamentos deverá ser feita, obrigatoriamente, de acordo com as cores e dizeres padrões que identifique a SPE.

Todos os veículos e equipamentos utilizados nos serviços deverão atender a legislação ambiental referente a emissão de ruídos e poluentes atmosféricos.

Os veículos, máquinas e equipamentos deverão ser mantidos pela SPE em perfeitas condições de operação até o final do contrato.

Em nenhuma hipótese, veículos, máquinas, equipamentos e pessoal poderão ser deslocados para execução de outros serviços que não os constantes nos planos de trabalho, sem a prévia autorização do Departamento de Iluminação Pública (ILUME).

3.5 - Pessoal

Entendemos que caberá a SPE a admissão dos funcionários necessários ao desempenho dos serviços, correndo por sua conta, os encargos necessários e demais exigências das leis trabalhistas, previdenciárias, fiscais, comerciais e outras, bem como indenização de acidentes de trabalho, respondendo a SPE pelos danos causados, por seus empregados, auxiliares e prepostos, ao patrimônio público ou a outrem.

Os funcionários admitidos pela SPE deverão possuir capacidade física e qualificação que os capacite a executar os serviços inerentes ao objeto da Concessão Administrativa.

O Departamento de Iluminação Pública (ILUME) terá direito de exigir dispensa, a qual deverá se realizar dentro de 48 (quarenta e oito) horas, de qualquer empregado cuja conduta, justificadamente, seja prejudicial ao bom andamento do serviço. Se a dispensa der origem a ação na Justiça, o Departamento de Iluminação Pública (ILUME), bem como o Município de São Paulo, não terão, em nenhum caso, qualquer responsabilidade.

Durante a execução dos serviços é absolutamente vedado, por parte do pessoal da SPE, a execução de outra tarefa que não seja objeto desta especificação.

Será terminantemente proibido aos empregados da SPE ingerir ou estarem sob efeito de bebidas alcoólicas ou substâncias tóxicas e de solicitar gratificações ou donativos de qualquer espécie, durante a execução dos serviços.

Os funcionários da área operacional deverão apresentar-se uniformizados e asseados, com camisas ou camisetas fechadas, calças, calçados e demais equipamentos de segurança e proteção individual específicos para cada tipo de serviço. Os uniformes deverão obedecer às cores padrões, dizeres e logotipos que identifiquem a SPE.

A SPE deverá manter, no mínimo, um engenheiro responsável técnico para supervisionar a execução dos serviços.

4. Ficha Técnica do Projeto

Os principais equipamentos que comporão a Rede de Iluminação Pública do Município de São Paulo após a sua modernização estão descritos abaixo e suas características técnicas são apresentadas nos Anexos, ao final deste documento.

4.1 – Luminárias EXTREME LED IP, nas potências de 30W, 50W, 70W, 120W e 200W

Estas são luminárias a LED, com o *driver* de alimentação já montado em seu corpo e grau de proteção IP 66. Apresentam extrema robustez mecânica aliados a um conjunto de design moderno. As demais características técnicas desta família de luminárias são mostradas nos Anexos ao final deste documento.

4.2 – Controladores das Luminárias (Controlador de Luminária, Roteador controlador e concentrador dos sinais (Bridge) e Controlador de Segmento – “Smart Server”)

Estes dispositivos permitirão realizar o controle (com interfaces de entrada e saída) das luminárias e comunicação com o CCO. Suas funções estão descritas no item 7 deste documento e as características técnicas detalhadas encontram-se nos Anexos ao final deste documento.

4.3 – Sistema de Telegestão para Redes de Iluminação Pública

Nos anexos está disponibilizada uma apresentação que mostra detalhadamente o funcionamento e operação do Sistema de Telegestão EVOLUTIX a ser utilizado na modernização da Rede de Iluminação Pública do Município de São Paulo.

4.4 – Sistema de co-geração de energia elétrica

Utilizaremos para a geração de pelo menos 25% da energia elétrica a ser consumida pela nova Rede de Iluminação Pública do Município de São Paulo um sistema de co-geração de energia elétrica “*on-grid*” a partir de uma fonte 100% sustentável. Porém, ainda estamos na escolha de equipamentos que apresentem o melhor rendimento possível, levando também em consideração a melhor relação custo/benefício.

5. Arquitetura da Solução

O Sistema de Gerenciamento de Redes de Iluminação é baseado em comunicações Wireless e PLC para efetuar a comunicação entre as luminárias e o Centro de Controle. Esta solução é extremamente versátil tanto como para a operação do sistema como para o crescimento da rede e sua manutenção, bem como uma ferramenta importantíssima na gestão da Rede de Iluminação Pública.

Este tipo de solução integra diversas funcionalidades práticas que permitem um total nível de controle e gerenciamento da Rede de Iluminação Pública, através de um simples portal *web-based* (acesso via internet), através do qual é possível monitorar,

controlar e gerenciar de forma muito eficiente as instalações. O controle de gastos será feito com precisão, já que serão obtidas informações “on-line” a partir dos medidores acoplados ao sistema.

Todo o sistema é baseado numa arquitetura de extrema simplicidade, com ferramentas online e “web based”, com comandos intuitivos, não necessitando do operador grandes conhecimentos em informática, em suma, trata-se de uma ferramenta com uma Interface Homem-Máquina “user friendly”.

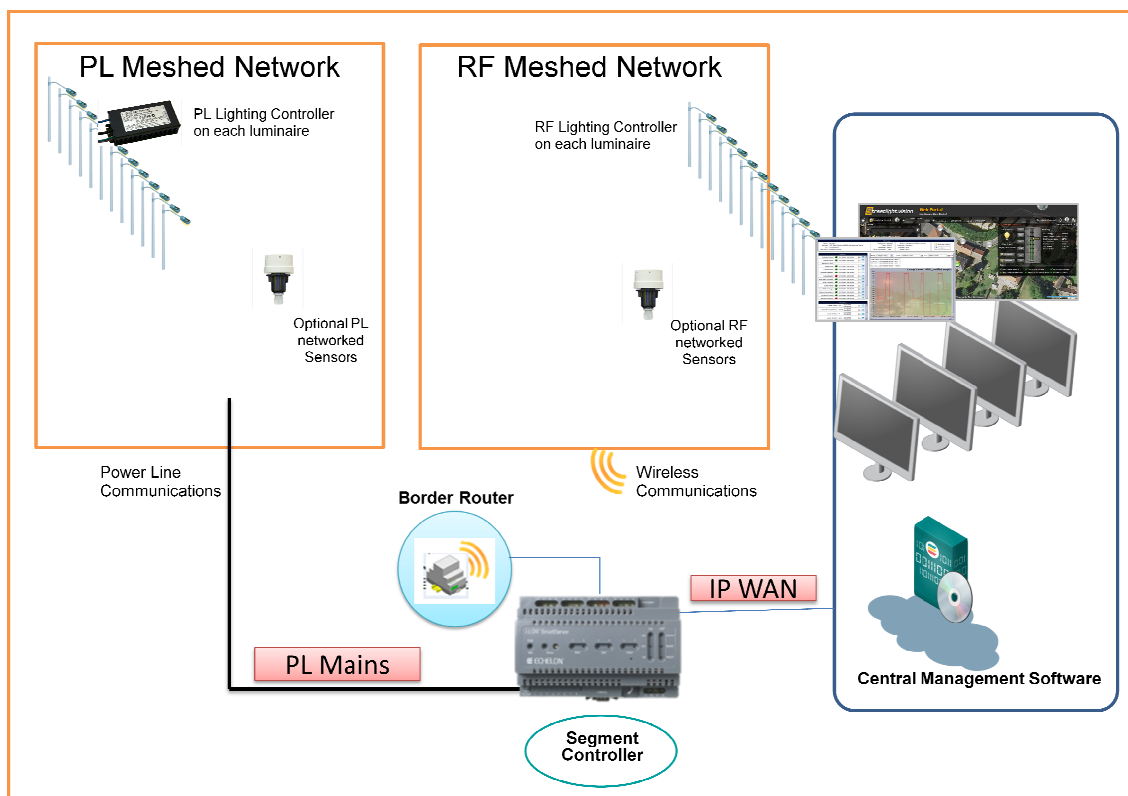
O sistema contribui para uma melhor e mais eficiente gestão das redes de iluminação pública, assegurando os níveis adequados de iluminação conforme os locais e os níveis de utilização, contribuindo decisivamente para uma redução adicional dos custos associados à operação, manutenção e Gerenciamento de redes de iluminação. Será uma ferramenta de suma importância para o sucesso da modernização da Rede de Iluminação Pública do Município de São Paulo.

Os equipamentos nos quais o sistema ficará baseado e as tecnologias utilizadas são de uso corrente no mercado, podendo ser escolhidos de até 40 diferentes fabricantes. Os protocolos de comunicação que fazem parte da solução são standard e abertos. Os protocolos utilizados são o ISO/IEC 14908-1 e 3.

6. Arquitetura do Sistema

A Rede de Iluminação Pública utiliza, a partir das luminárias, um protocolo standard de comunicação internacional e aberto, o ISO/IEC 14908-1 e 3, o qual possui características que trazem ganhos técnicos e econômicos superiores aos concorrentes. Uma das características principais inerentes a este protocolo é o fato de cada elemento (controlador de luminária) funcionar como retransmissor da informação por ele gerado até que seja atingido o destino final, numa rede em malha aberta e transparente, sendo que a informação é criptografada para efeitos de proteção e segurança.

Os controladores de luminárias podem se comunicar com o Controlador de Segmento (CS) através de PLC (Power Line Communication) ou wireless. Porém nossa solução prevê um modelo híbrido que conectará até 140 luminárias através de PLC e daí via wireless até o Controlador de Segmento. Adicionalmente, cada CS (controlando um conjunto de 140 luminárias) comunicar-se-á com outro CS, criando uma rede malha que abrangerá a totalidade das luminárias da Rede de Iluminação Pública. Os sinais dos CS serão transmitidos até o CCO onde ficará instalado o Sistema de Monitoramento.



7. Equipamentos de controle e gerenciamento

Segue abaixo a descrição dos equipamentos que serão utilizados para o comando e controle da rede de iluminação pública e das funcionalidades que os mesmos nos possibilitam.

A solução de Hardware é constituída por:

- Controlador de Luminária
- Roteador controlador e concentrador dos sinais (Bridge)
- Controlador de Segmento – “Smart Server”

7.1. Controlador de Luminária

A função do controlador de luminária, é controlar qualquer tipo de reator eletrônico dimerizável, bem como drivers de LED's. Um único Controlador de Luminária permite gerir potências até 1000 VA.

O Controlador de Luminária é projetado para funcionar em ambientes internos ou externos (IP65). Através do Controlador de Luminárias é possível obter todo um conjunto de informações e grandezas elétricas como Tensões (em diversos pontos da rede), Frequência, Correntes, Fator de Potência, Consumos, *Drivers*, Reatores, Estado da lâmpada/luminária, etc.

Caso por algum motivo a comunicação fique interrompida entre o Controlador de Luminária e o Controlador de Segmento, o Controlador de Luminária entrará em modo de funcionamento automático e ligará e desligará a luminária segundo sua própria programação interna.

7.2. Roteador controlador e concentrador dos sinais (Bridge)

Este controlador estende o alcance do Sistema de Iluminação Pública gerido pelo Controlador de Luminária de uma linha de energia PL para um dispositivo de comunicação RF. O controlador roteador traz essa solução de conversão *Power Line Communication* para RF, realizando a função de transmitir os sinais de controle de energia de/para as luminárias de modo híbrido, de forma a obterem-se maiores desempenho e confiabilidade e menores custos.

O controlador roteador é um componente (opcional) da rede de iluminação Pública que tem as seguintes características:

- Aumenta o número de luminárias por controlador de segmento;
- Fornece comunicações confiáveis em ambientes físicos mais exigentes, através de um poderoso protocolo de comunicação.

Mesmo sendo um componente opcional, optamos por utilizá-lo em nossa solução, uma vez que há vantagens na utilização de transmissão através de PLC e wireless conjuntamente.

7.3. Controlador de Segmento

O Controlador de Segmento é a unidade central de gerenciamento que permite gerenciar, controlar e monitorar até 150 Controladores de Luminárias.

O Controlador de Segmento será alojado dentro de um gabinete com grau de proteção IP66, o qual é instalado diretamente em ambientes externos, não estando a sua localização restrita a um local específico, podendo ser instalado em qualquer parte, tendo como única condição estar num ponto com visibilidade a qualquer uma das luminárias da rede para efeitos de comunicação wireless.

É o elemento responsável pela coleta de informações do sistema e envio das mesmas para o servidor SQL ou equivalente, estando este processo de comunicação protegido numa rede VPN. A comunicação é feita via ADSL, GPRS ou 3G.

O Controlador de Segmento estará permanentemente alimentado, possibilitando gerenciar e controlar total e permanentemente a rede por ele controlada.

8. Proposta de Gestão do Contrato e demonstrativo da experiência e *know how* da SPE na Iluminação Pública

Diversas empresas, cada uma com competências específicas, formaram a SPE, para se estabelecer uma equipe de alto nível e bastante especializada para a implantação e operação da modernização da Rede de Iluminação Pública do Município de São Paulo.

Assim, estas empresas, com as competências que detêm, entendem que a gestão do contrato e fiscalização dos serviços deverão ser exercidas pelo Departamento de Iluminação Pública (ILUME), que exercerá rigoroso controle em relação à quantidade e qualidade dos serviços prestados, aplicando as penalidades previstas, quando desatendidas as disposições a elas relativas.

As ordens de serviços e toda a correspondência referente ao CONTRATO DE CONCESSÃO ADMINISTRATIVA, exceto as de rotinas, deverão ser feitas por ofícios.

Na hipótese da Sociedade de Propósito Específico - SPE se negar a assinar o recebimento do ofício no competente livro de controle, o mesmo será enviado pelo correio, registrado, considerando-se feita a comunicação para todos os efeitos.

A SPE obrigará-se a permitir ao pessoal do Departamento de Iluminação Pública (ILUME), devidamente identificados, livre acesso a todas as suas dependências, possibilitando o exame das instalações e também das anotações relativas às máquinas, veículos, equipamentos, ao pessoal e ao material, fornecendo quando for solicitado, todos os dados e elementos referentes aos serviços.

Assim, para que sejam mais bem conhecidas as empresas que comporão esta SPE, é apresentado abaixo um resumo de cada uma delas.

SPREAD TECNOLOGIA



A Spread Tecnologia está há 30 anos no mercado oferecendo soluções em Serviços Gerenciados, Redes & Telecom e Sistemas. Possui 2500 colaboradores e atua em todo o território nacional, com seus principais escritórios em São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte e Brasília. A Spread é certificada ISO 9001:2000 e avaliada pelo CMMI como Nível 5 (o mais alto nível de maturidade em desenvolvimento de software). A Spread dispõe de parcerias com diversas empresas nacionais e estrangeiras do segmento de Tecnologia da Informação para prover quaisquer soluções a seus clientes. Possui mais de 300 clientes nos setores de finanças, governo, telecomunicações, indústria, varejo, educação e saúde.

A atuação da Spread Tecnologia neste projeto consistirá na Implantação, Manutenção e Monitoramento da Operação; Implantação, Operação e Monitoração do CCO e Integração, Desenvolvimento e Sustentação dos diversos sistemas que permitirão a operação e a gestão da rede.

TRAIL INFRAESTRUTURA LTDA.



A TRAIL INFRAESTRUTURA é uma das empresas do Grupo Tejofran, tradicional na prestação de serviços. A TRAIL atua nas áreas de Ferrovias (Manutenção, Reforma e Implantação de equipamentos metro-ferroviários e construção e manutenção de vias), Saneamento (Construção, Operação e Manutenção de Redes e Estações de Tratamento de Águas e Esgotos), Gestão de Projetos e Gestão Ambiental.

A TRAIL possui aproximadamente 2000 funcionários, parcerias com diversas empresas de engenharia e de tecnologia nas suas áreas de atuação e entre seus clientes encontram-se empresas privadas e governamentais nos diversos segmentos em que atua.

A atuação da TRAIL INFRAESTRUTURA neste projeto será na implantação da estrutura necessária para o funcionamento da rede modernizada, das equipes de operação e manutenção e na gestão destas equipes.

CELENA



A CELENA tem larga vivência em desenvolvimento de projetos e consultorias, especializada em soluções integradas e inovadoras em iluminação, fornecendo produtos e serviços com alta eficiência energética e tecnologia de ponta, visando diminuir custos operacionais e contribuir para o meio ambiente. A CELENA também é detentora da marca Golden. A Golden é tradicional fabricante de produtos direcionados para a conservação de energia, especialmente de dispositivos de iluminação. 100% dos novos produtos que são lançados pela Golden têm como objetivo o uso inteligente e racional da energia elétrica e para isso adotamos o estado da arte da tecnologia para o desenvolvimento e produção.

A atuação da CELENA neste projeto será participar do projeto técnico da modernização da rede de Iluminação Pública de São Paulo. Também irá fornecer os dispositivos luminosos (luminárias a LED), *drivers* e demais equipamentos necessários ao funcionamento da nova rede de Iluminação Pública do Município de São Paulo. Também irá fornecer os diversos controladores que coletarão dos dados das luminárias e da rede para envio ao CCO.

INOVALUMEN



A Inova Lumen é uma empresa de prestação de serviços de engenharia, gestão, manutenção de iluminação pública, com seu corpo técnico com atestação e experiência em cidades como Rio de Janeiro, Campos dos Goytacazes, Nova Iguaçu, dentre outras, com mais de 300 mil pontos de atestação em gestão, manutenção, implantação, projetos, plano diretor, cadastramento geo referenciado, etc.

A atuação da Inova Lumen neste projeto será a elaboração dos projetos de engenharia necessários à modernização da Rede de Iluminação Pública do Município de São Paulo.

MEDRAL



A MEDRAL ENERGIA é uma empresa especializada em construção e manutenção de redes de distribuição e realiza instalações, manutenção preventiva e solução de problemas emergenciais em redes de Iluminação Pública. Também executa projetos de iluminação ornamental.

Neste projeto, a MEDRAL trará sua experiência para o projeto e instalação dos equipamentos que realizarão a modernização da Rede de Iluminação Pública do Município de São Paulo.

9. Solução da SPE para gestão da Rede de Iluminação Pública

A figura abaixo mostra as diversas possibilidades de gestão que o Sistema de Monitoramento irá dispor. São elas:

- Gestão da Rede de Iluminação
- Gestão de Ativos
- Gestão dos chamados recebidos, bilhetes abertos e resolvidos e *feedback* ao usuário
- Gestão de Equipes
- Gestão do consumo de energia
- Gestão dos indicadores estabelecidos



9.1 – Gestão da Rede de Iluminação

A gestão da rede de iluminação permite ao operador verificar o correto funcionamento das luminárias, *drivers*, controladores, atuar em dimerizações quando necessário, entre outras intervenções no parque de luminárias instalado.

9.2 – Gestão de Ativos

A gestão de ativos permite que sejam obtidos, em tempo real, a quantidade de ativos (luminárias, transformadores, etc.), suas características, sua localização, quantidade de horas em funcionamento, necessidades de manutenções preventivas, entre outros.

9.3 – Gestão dos chamados recebidos, bilhetes abertos e resolvidos e *feedback* ao usuário

A gestão dos chamados recebidos, bilhetes abertos e resolvidos e *feedback* ao usuário permitirá a visualização de quantos chamados foram recebidos (podendo-se estabelecer períodos de consulta), quantos bilhetes foram abertos (seja para áreas de manutenção ou outras), os tempos de restauro e resolução, se o problema reportado requereu uma solução rápida ou diversa das usuais, entre outras informações relevantes para a melhoria do desempenho da rede e do serviço prestado. Além disso, permitirá verificar se os usuários que reportaram os problemas ficaram satisfeitos com a solução dada ou não. Estes dados serão de grande utilidade para o estabelecimento de programas de ações preventivas e corretivas, bem como será uma excepcional ferramenta para o estabelecimento de programas de qualidade sujeitos a auditorias por parte do Poder Público ou mesmo de entidades externas visando uma possível certificação.

9.4 – Gestão de equipes

A gestão de equipes permitirá que as mesmas sejam alocadas conforme as necessidades e os chamados gerados. Poderá designar equipes especializadas ou alocá-las aleatoriamente, bem como localizar qualquer integrante da equipe caso seja necessário estabelecer um contato com o mesmo. Permitirá analisar o desempenho de cada membro da equipe mostrando sua eficiência na resolução dos problemas reportados (através dos registros dos tempos de restauro e resolução, quantidade de bilhetes resolvidos, etc.).

Porém, o meio de contato com as equipes poderá ser realizado através de um sistema de radiocomunicação próprio ou utilizando-se infraestrutura de comunicações de terceiros (telefonia celular, radiochamada, etc.).

9.5 – Gestão do consumo de energia

A Gestão do consumo de energia permitirá que o operador obtenha, em tempo real, a quantidade de energia que está sendo consumida pela rede de Iluminação Pública. O sistema permitirá determinar valores máximos e mínimos de consumo, fator de potência, tensões, cargas, correntes, entre outras grandezas elétricas, de forma a realizar análise constante das mesmas. Caso algum valor seja ultrapassado (para cima ou para baixo), as ações decorrentes deverão ser tomadas pelas equipes de operação e/ou manutenção a fim de se identificar a causa do motivo que o originou.

9.6 – Gestão dos indicadores estabelecidos

A Gestão dos indicadores estabelecidos deverá ser realizado por comitê exclusivamente designado pela SPE para tal atribuição. Este comitê deverá ser o responsável pela geração de planos de ação, iniciativas de melhoria da qualidade, geração de evidências que atestem a melhoria contínua dos serviços, entre outros. Sendo as metas estabelecidas pelo Poder Público que determinarão o sucesso do empreendimento, é de suma importância que este comitê atue imediatamente nesta gestão de indicadores de forma a evidenciar constantemente que a qualidade do serviço é mantida e que os usuários e o Poder Público tenham a ciência de que estão recebendo *feedback* adequado.

9.7 – Gestão de custos

A Gestão dos custos permitirá estabelecer se a modernização da rede de iluminação pública vem trazendo os resultados esperados do investimento e da operação em termos financeiros. Permitirá avaliar se as economias projetadas estão retornando na proporção adequada e se existem desvios (previstos ou não) que podem ser avaliados através de planos de ação específicos.

10. Centro de Controle e Gerenciamento

A plataforma de gerenciamento ou software a ser instalada no CCO, permite obter um vasto conjunto de dados a partir da informação transmitida pelos Controladores de Segmento e no respectivo tratamento de dados obtidos, permitindo ao gerenciador da rede de iluminação pública ter uma completa noção de custos, consumos e estado das instalações.

A partir da plataforma atual, a Sociedade de Propósito Específico - SPE irá desenvolver funcionalidades específicas para uma gestão mais eficiente da rede de iluminação pública do município de São Paulo. A plataforma foi concebida de forma a comunicar-se com qualquer equipamento ou sistema, conforme mencionamos acima (40 fabricantes), já que o protocolo é aberto.

O sistema permitirá disponibilizar dados de telemetria de diversas origens em tempo real. Consequentemente, criará condições para uma gestão *web based*, centralizada através da monitoração dos consumos da rede em tempo real; emissão de relatórios diários, semanais, mensais e anuais, de acordo com a customização de indicadores adequados às necessidades do cliente.

A plataforma adotada pela SPE possui todas as características já voltadas para o desenvolvimento de uma solução que independe da tecnologia instalada e permitirá uma oferta cujo grau competitivo alcançará um serviço de elevado valor agregado, face à realidade atual do mercado de soluções para o gerenciamento de redes de Iluminação Pública.

Visando a racionalização dos gastos energéticos e a diminuição dos impactos ambientais, pretende-se recorrer à combinação de soluções tecnológicas que sustentem um sistema de monitoração e gerenciamento da rede pública de iluminação.

A introdução deste sistema irá permitir:

- Informação, monitoração e registro dos consumos (e economias) de energia e dos custos decorrentes das redes de iluminação pública;
- Segmentação e alocação de gastos e consumos por zonas ou centros de custo;
- Informação sobre a tipologia de luminárias e correspondentes registros de manutenção/substituição;
- *Benchmark* entre setores ou ramais similares;
- Detecção de falhas e defeitos nas luminárias (ex.: lâmpadas queimadas, danos nos contatos, indicação de final de vida);
- Detecção de consumos excessivos, inadequados ou fora dos objetivos definidos, tendo por base cadastros atualizados das redes de Iluminação Pública e luminárias;
- Detecção de consumos (acima ou abaixo do objetivo), fora do horário definido, podendo ter por base sistemas de regulação de fluxo (cabeceira ou ponto-a-ponto);

- Indicadores para análise de desempenho da rede, entre os quais: a monitoração e a comparação da economia que já se realizou ao longo do tempo; a contribuição para o estabelecimento dos caminhos de ação prioritários; e o apoio à decisão entre diferentes caminhos de ação ou áreas a intervir;
- Instalar novas luminárias de vários fabricantes desde que estas possuam acessórios eletrônicos que possam ser gerenciados segundo os protocolos já enunciados anteriormente, num conceito de interoperabilidade de luminárias.
- Parametrização de características que auxiliam na definição de rotas, controle de manutenção e planos de manutenção preventiva;
- Parametrização individualizada ou por grupos conforme necessidades
- Possibilidade de coleta de diversos tipos de informações consideradas úteis de cada luminária:
 - a. Identificação
 - b. Localização geográfica (GPS)
 - c. Potência nominal e consumida
 - d. Parametrização e programação
 - e. Informações dos sensores e demais informação
- Possibilidade de adaptação dos níveis de iluminação em função de fatores externos, tais como condições ambientais ou outras fontes relevantes para o local da instalação (árvores, por exemplo).
- Simulação de resultados operacionais para eventuais mudanças processuais;
- Simulação de resultados operacionais para alterações de componentes e equipamentos;
- Relatórios internos e externos.
- Estimativas para gestão de compras e estoque de materiais.
- Definição de áreas geográficas e gerenciamento de Iluminação Pública segundo classificação de vias:
 - a. Zonas fora dos perímetros urbanos, incluindo de circulação periféricas;
 - b. Zonas de alto tráfego, que abrangem rotatórias, cruzamentos, zonas de centros comerciais, etc.;
 - c. Zonas de tráfego de pedestres e de baixa velocidade de tráfego.
 - d. Iluminação decorativa (ex.: monumentos, recintos esportivos, etc.)
 - e. Iluminação pública funcional
- Análise em função de fatores de utilização das redes de Iluminação Pública;
- Análise em função da eficiência energética da fonte e acessórios e das características fotométricas das luminárias;
- Análise em função de fatores relacionados com as questões climáticas, dias da semana, eventos especiais (feriados e festas municipais) e segurança (acidentes rodoviários, ocorrências de motivação criminal, etc.);
- Interação com o município, com integração de informação na página web do município (www.prefeitura.sp.gov.br) ;
- Mecanismo que possam reportar problemas e soluções ao dispor dos cidadãos.

O sistema que a SPE propõe desenvolver tem esta premissa base: Independentemente da tecnologia dos equipamentos, que possa ser feita a implementação total da solução a uma rede, para atender às necessidades do cliente, no caso a Prefeitura do

Município de São Paulo. Esta característica confere flexibilidade à solução e, não menos importante, irá permitir adquirir os equipamentos que melhores condições tiverem; dessa forma a SPE não terá que ficar limitada ao longo do tempo a fabricantes, marcas ou tecnologias, podendo trazer o que melhor se adéqua, econômica ou tecnologicamente, à rede de Iluminação Pública.

Outra vantagem deste sistema que pretendemos desenvolver é a capacidade de criar valor, completar e alimentar a renovação ou melhoria do sistema. Deste modo, o software adapta-se às condicionantes financeiras impostas pelas restrições do edital ou do projeto. Assim, o valor da economia gerada pelas economias iniciais, após atingir o *break even* do investimento, deve servir para realizar os investimentos subsequentes necessários para a melhoria da rede de iluminação pública. As atuais soluções e tecnologias têm, geralmente, *paybacks* muito longos, o que inviabiliza este modelo de negócio. Assim, a SPE propõe desenvolver uma solução com um *payback* curto, permitindo melhorar, de forma constante ao longo do tempo, o sistema através das economias alcançadas.

10.1 - Centros Logísticos

A SPE deverá instalar, em função do tamanho da cidade e de suas mazelas, a implantação de Centros Logísticos a serem instalados em pontos estratégicos do Município de São Paulo.

O objetivo da instalação destes Centros é:

- Manter estoque de equipamentos a serem substituídos e /ou instalados;
- Manter estoque dos equipamentos retirados da rede legada;
- Alocar equipes de manutenção com os respectivos veículos e ferramentas para o acesso mais rápido possível ao local da falha;
- Alocar um console do Sistema de Monitoração (sem prerrogativas de alterações nas características da rede) para visualização dos equipamentos da rede de Iluminação Pública dentro área coberta pelo Centro Logístico.

10.2 - Laboratórios para manutenção e reparos, testes de equipamentos.

Em um dos Centros Logísticos será estabelecido um laboratório, com pessoal qualificado e instrumental e ferramental adequado para os seguintes propósitos:

Manutenção e reparo de equipamentos – No laboratório serão realizadas as manutenções corretivas dos diversos equipamentos que compõem a rede, sejam novos (ainda não instalados), já instalados ou aqueles provenientes da rede legada (desde que não sejam itens que já foram determinados para serem descartados ou reciclados).

Validação de equipamentos – Validação e certificação de novos equipamentos ou componentes que poderão ser inseridos na Rede de Iluminação Pública.

10.3 – Centro para a comunicação de Avarias ao CCO pelo munícipe

Para a comunicação de avarias na Rede de Iluminação Pública, disponibilizaremos um portal de Internet com um formulário, para que qualquer munícipe ou entidade comunique a avaria.

Tal formulário permitirá a inserção dos dados de contato que serão utilizadas para uma precisa localização da avaria, bem como para a identificação do local da avaria.

Para gerenciar as reclamações dos munícipes existirá um módulo que suportará a criação e listagem dessas mesmas reclamações. Este módulo, além de disponibilizar o ambiente necessário para o *Service Desk* e introduzir novas reclamações, irá ser alimentado, também, com os dados de reclamações provenientes do portal de Internet que estará disponível ao munícipe. Cada um destes chamados gerará automaticamente um bilhete que deverá ser preenchido conforme as ações decorrentes da reclamação reportada e só poderá ser fechado após a comunicação ao reclamante desde que haja a concordância deste.

11. Considerações sobre os equipamentos da rede legada

A SPE terá obrigações em relação aos equipamentos legados pelo Município de São Paulo a serem substituídos. Tais equipamentos constituem-se de:

- Luminárias (parte mecânica, a qual se constitui do braço, da luminária propriamente dita, com refletor, vidro ou tela de proteção, etc.);
- Lâmpada (vapor de mercúrio, vapor de sódio, vapor metálico, incandescente) com o respectivo bocal;
- Reatores das lâmpadas;
- Transformadores do ramal de iluminação;
- Célula fotoelétrica para acionamento noturno;
- Cabos, conectores, etc.

As luminárias somente serão substituídas se não puderem ser recuperadas. Quando da troca da lâmpada para LED's, as luminárias serão avaliadas para se verificar se podem ainda ser utilizadas, através de critério a ser definido. Porém, todas elas serão limpas e todos os contatos elétricos refeitos.

Em relação aos reatores e lâmpadas, ambos serão retirados e serão estocados nos Centros Logísticos. Estes componentes poderão ter as seguintes destinações:

- Envio para reciclagem em entidade certificada (às expensas da SPE) para a execução de tal serviço, para a separação e destinação adequada dos seus diversos componentes. Neste caso o Poder Público deverá realizar a baixa deste patrimônio em favor da SPE, arcando com as implicações jurídicas e econômico-financeiras;
- Armazenamento temporário para substituição de lâmpadas avariadas em locais que ainda não passaram pela modernização;

- Entrega das lâmpadas a um órgão a ser definido pela Prefeitura de São Paulo, deixando a SPE de ter a responsabilidade sobre as mesmas.

Os transformadores continuarão a ser utilizados pois os “drivers” que alimentam os LED’s estão especificados para a mesma tensão utilizada para as lâmpadas. Poderá haver remanejamento de transformadores uma vez que a potência dos mesmos alimentará uma quantidade maior de luminárias a LED. Isso irá implicar numa sobra de transformadores que poderão ter destinações semelhantes à das lâmpadas e reatores.

As células fotoelétricas serão retiradas e utilizadas apenas se for justificável sua utilização. Por exemplo, poderá haver células fotoelétricas para indicar que determinadas luminárias devem ser acesas fora dos horários especificados em função de condições meteorológicas. As que não serão utilizadas serão armazenadas para posterior destinação.

Os cabos e conectores serão avaliados a cada troca e também o serão em intervalos regulares pelas equipes de manutenção preventiva. Os critérios de substituição serão definidos a posteriori, porém qualquer constatação de presença de oxidação, recozimento dos condutores, danos na isolação dos cabos (exposição do condutor) e deformações mecânicas irreversíveis são desde já critérios mandatórios para a substituição dos mesmos.

12. ANEXOS

Abaixo encontram-se os catálogos técnicos de todos os equipamentos descritos no item 4 deste documento, exceto o sistema de co-geração de energia elétrica.



Adobe Acrobat
Document

Luminárias:

Golden

Ficha Técnica

Luminária EXTREME LED IP 30W



Normas atendidas

NBR IEC 60598-1/99
NBR 15129
NBR 5101



Dados de Desempenho

Lumens 100 horas (Lm)	3.000
Eficiência luminosa (Lm/W)	>100
Vida Média (horas)	50.000h (L70)
Temperatura de cor (K)	4.000K
Índice de reprodução de cor (IRC)	>70
Posição de funcionamento	Universal
Índice de proteção (IP)	66
Marca do chip LED	NICHIA
Grau de proteção	IK 08
Garantia	5 anos contra defeitos de fabricação

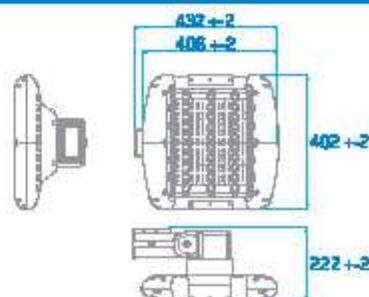
Dados Físicos/Térmicos

Número de LEDs	20
Comprimento total da luminária (mm)	402
Altura da luminária (mm)	222
Largura da luminária (mm)	432
Temperatura de funcionamento (°C)	-30°C - 55°C
Peso líquido Mín./Máx. do produto finalizado (Kg)	7
Fixação no braço	ajustável
Fixação	3 parafusos M8 (aço inoxidável)
Comprimento do cabo de ligação	Opcional

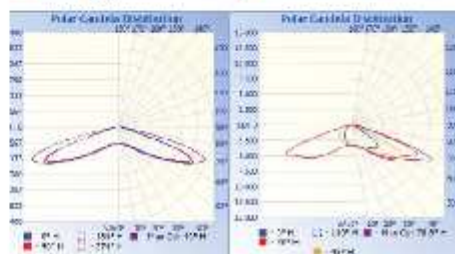
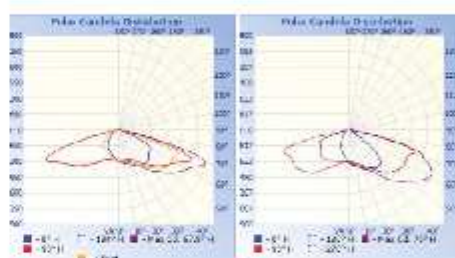
Dados Elétricos

Tensão de entrada (V)	120V - 277V
Potência (W)	30
Fator de potência (W)	>0,92
Corrente nominal (mA)	500
Frequência (Hz)	50/60
THD	<=10%
Protocolo de controle	DALI
Sensor fotoelétrico	Opcional

Desenho técnico



Curva fotométrica





Adobe Acrobat
Document

Golden

Ficha Técnica

Luminária EXTREME LED IP 50W



Normas atendidas

- ABNT NBR 5565/2004 - Luminárias para iluminação pública - Requisitos particulares
- ABNT NBR 5565-4/2019 - Luminárias - Requisitos gerais comuns
- NBR 5565-5/2019 - Guia de proteção para instalação de equipamentos elétricos (Código IP)
- CIE 181/2006 - For Photometry and gradation of luminaires
- ABNT NBR 5565/2018 - Iluminação pública
- IES LM-79-09 - Electrical and Photometric Measurements of Solid State Lighting Products
- IES LM-80-08 - Roadway Lighting - Part 2: Test Methods - Test the luminaire
- LM-80-09 - Measuring Lumen Maintenance of LED Light Sources

Dados de Desempenho

Lumens 100 horas (Lm)	5000
Eficiência luminosa (Lm/W)	>100
Vida Média (horas)	60.000h (L70)
Temperatura de cor (K)	4.000
Índice de reprodução de cor (IRC)	>70
Posição de funcionamento	Universal
Índice de proteção (IP)	66
Marca do chip LED	NICHIA
Grau de proteção	IK 08
Garantia	5 anos contra defeitos de fabricação

Dados Físicos/Térmicos

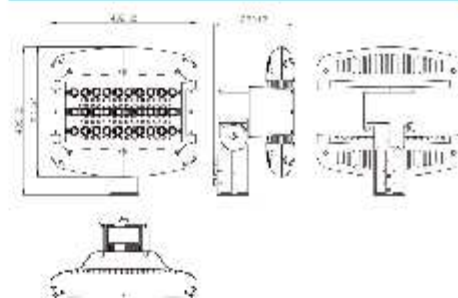
Número de LEDs	30
Comprimento total da luminária (mm)	406 +2
Altura da luminária (mm)	222 +2
Largura da luminária (mm)	402 +2
Temperatura de funcionamento (°C)	-30°C - 55°C
Peso líquido Mín./Máx. do produto finalizado (Kg)	7,4
Fixação no braço	ajustável
Fixação	3 parafusos M8 (aço inoxidável)
Comprimento do cabo de ligação	Opcional

Dados Elétricos

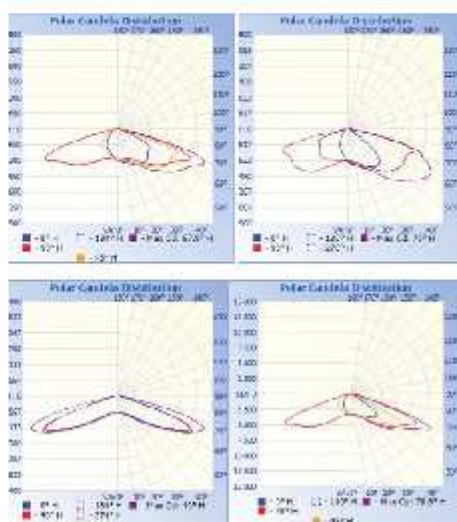
Tensão de entrada (V)	120V - 277V
Potência (W)	50
Fator de potência (W)	>0,92
Corrente nominal (mA)	500
Frequência (Hz)	50/60
THD	<=10%
Protocolo de controle	DALI - opcional
Sensor fotoelétrico	Opcional



Desenho técnico



Curva fotométrica





Golden

Ficha Técnica

Luminária EXTREME LED IP 70W



Normas atendidas

NBR IEC 60598-1/99
NBR 15129
NBR 5101

Dados de Desempenho

Lumens 100 horas (Lm)	7.000
Eficiência luminosa (Lm/W)	>100
Vida Média (horas)	50.000h (L70)
Temperatura de cor (K)	4.000
Índice de reprodução de cor (IRC)	>70
Posição de funcionamento	Universal
Índice de proteção (IP)	66
Marca do chip LED	NICHIA
Grau de proteção	IK 08
Garantia	5 anos contra defeitos de fabricação

Dados Físicos/Térmicos

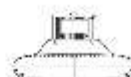
Número de LEDs	40
Comprimento total da luminária (mm)	432
Altura da luminária (mm)	402
Largura da luminária (mm)	222
Temperatura de funcionamento (°C)	-25°C~55°C
Peso líquido Mín./Máx. do produto finalizado (Kg)	77
Fixação	3 parafusos M8 (aço inoxidável)
Comprimento do cabo de ligação	Opcional

Dados Elétricos

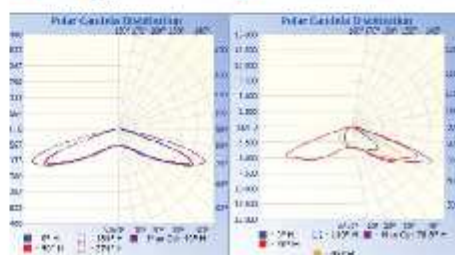
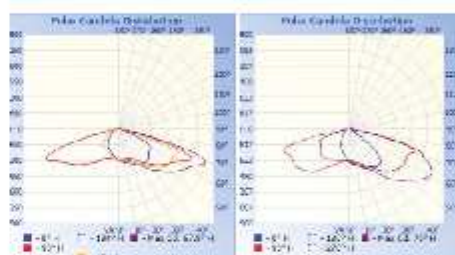
Tensão de entrada (V)	120V~277V
Potência (W)	70
Fator de potência (W)	>0,95
Corrente nominal (mA)	500
Frequência (Hz)	50/60
THD	<=10%
Protocolo de controle	DALI (Opcional)
Sensor fotoelétrico	(Opcional)



Desenho técnico



Curva fotométrica





Golden

Ficha Técnica

Luminária EXTREME LED IP 120W



Normas atendidas

NBR IEC 60598-1/99
NBR 15129
NBR 5101



Dados de Desempenho

Lumens 100 horas (Lm)	12.000
Eficiência luminosa (Lm/W)	>100
Vida Média (horas)	50.000h (L70)
Temperatura de cor (K)	4.000
Índice de reprodução de cor (IRC)	>70
Posição de funcionamento	Universal
Índice de proteção (IP)	66
Marca do chip LED	NICHIA
Grau de proteção	IK 08
Garantia	5 anos contra defeitos de fabricação

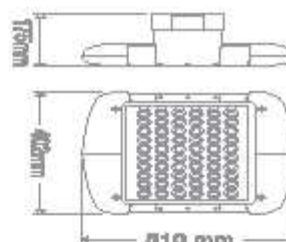
Dados Físicos/Térmicos

Número de LEDs	70
Comprimento total da luminária (mm)	510
Altura da luminária (mm)	175
Largura da luminária (mm)	402
Temperatura de funcionamento (°C)	-25°C~55°C
Peso líquido Mín./Máx. do produto finalizado (Kg)	8,5
Fixação	3 parafusos M8 (apoio inclinável)
Comprimento do cabo de ligação	Opcional

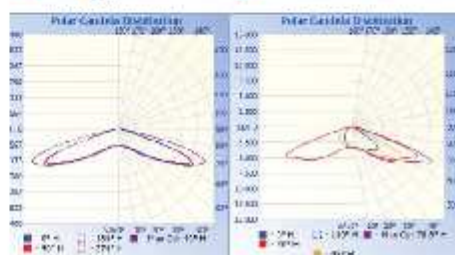
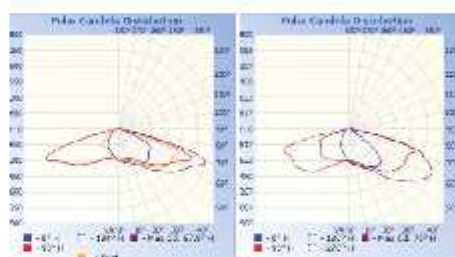
Dados Elétricos

Tensão de entrada (V)	120V~277V
Potência (W)	120
Fator de potência (W)	>0,95
Corrente nominal (mA)	500
Frequência (Hz)	50/60
THD	<=10%
Protocolo de controle	DALI (Opcional)
Sensor fotoelétrico	(Opcional)

Desenho técnico



Curva fotométrica





Golden

Ficha Técnica

Luminária EXTREME LED IP 120W



Normas atendidas

NBR IEC 60598-1/99
NBR 15129
NBR 5101



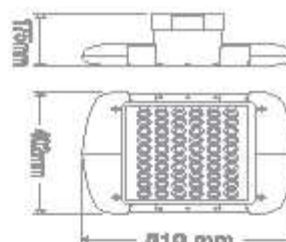
Dados de Desempenho

Lumens 100 horas (Lm)	12.000
Eficiência luminosa (Lm/W)	>100
Vida Média (horas)	50.000h (L70)
Temperatura de cor (K)	4.000
Índice de reprodução de cor (IRC)	>70
Posição de funcionamento	Universal
Índice de proteção (IP)	66
Marca do chip LED	NICHIA
Grau de proteção	IK 08
Garantia	5 anos contra defeitos de fabricação

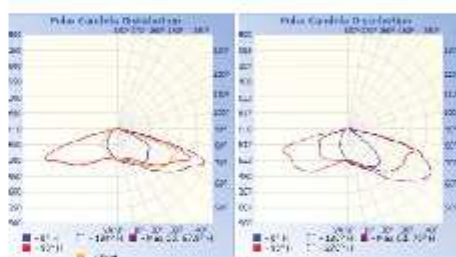
Dados Físicos/Térmicos

Número de LEDs	70
Comprimento total da luminária (mm)	510
Altura da luminária (mm)	175
Largura da luminária (mm)	402
Temperatura de funcionamento (°C)	-25°C~55°C
Peso líquido Mín./Máx. do produto finalizado (Kg)	8,5
Fixação	3 parafusos M8 (apoio inclinável)
Comprimento do cabo de ligação	Opcional

Desenho técnico

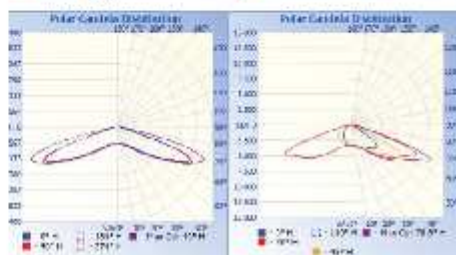


Curva fotométrica



Dados Elétricos

Tensão de entrada (V)	120V~277V
Potência (W)	120
Fator de potência (W)	>0,95
Corrente nominal (mA)	500
Frequência (Hz)	50/60
THD	<=10%
Protocolo de controle	DALI (Opcional)
Sensor fotoelétrico	(Opcional)





Adobe Acrobat
Document

Golden

Ficha Técnica

Luminária EXTREME LED IP 200W



Normas atendidas

NBR IEC 60598-1/99
NBR 15129
NBR 5101

Dados de Desempenho

Lumens 100 horas (Lm)	20.000
Eficiência luminosa (Lm/W)	>100
Vida Média (horas)	50.000h (L70)
Temperatura de cor (K)	4.000
Índice de reprodução de cor (IRC)	>70
Posição de funcionamento	Universal
Índice de proteção (IP)	66
Marca do chip LED	NICHIA
Grau de proteção	IK 08
Garantia	5 anos contra defeitos de fabricação

Dados Físicos/Térmicos

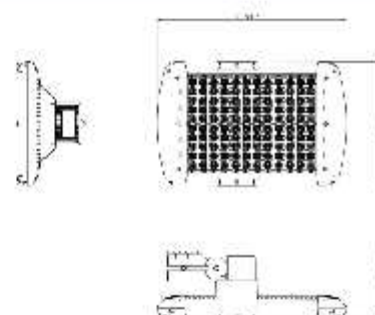
Número de LEDs	120
Comprimento total da luminária (mm)	615
Altura da luminária (mm)	402
Largura da luminária (mm)	222
Temperatura de funcionamento (°C)	-25°C~55°C
Peso líquido Mín./Máx. do produto finalizado (Kg)	11
Fixação	3 parafusos M8 (aço inoxidável)
Comprimento do cabo de ligação	Opcional

Dados Elétricos

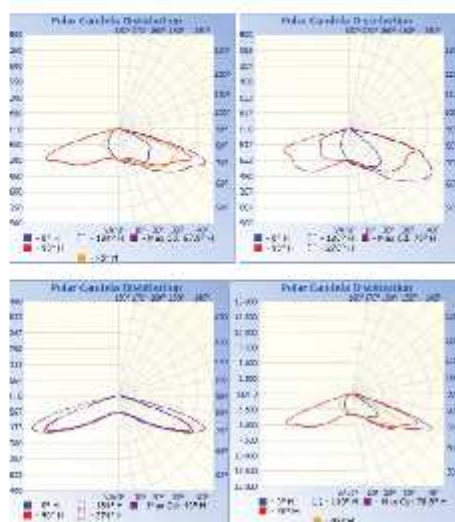
Tensão de entrada (V)	120V~277V
Potência (W)	200
Fator de potência (W)	>0,95
Corrente nominal (mA)	500
Frequência (Hz)	50/60
THD	<=10%
Protocolo de controle	DALI (Opcional)
Sensor fotoelétrico	(Opcional)



Desenho técnico



Curva fotométrica





Adobe Acrobat
Document



SmartServer 2.0

The Smart Way to Save
Energy and Lower
Operating Costs



The SmartServer is a versatile smart energy manager that connects control devices to IP-based applications such as enterprise energy management, demand response programs, street light management systems, and high-value remote asset management programs.

The server not only allows you to access, control, and monitor electronic devices, but also lets you use data intelligently to save energy, improve operations, and lower maintenance costs. Easy to deploy and manage, and capable of both local and remote control, the SmartServer offers unparalleled flexibility. Use it as a standalone server, or integrate it with the control system of your choice. With built-in drivers for industry-standard protocols like Echelon's LonWorks® technology, Web services SOAP/XML, Modbus, M-Bus, digital I/O, and pulsecount input, and custom driver support for everything else, the SmartServer offers unprecedented connectivity at no extra cost.

FEATURES

Building Energy Management

- Building Energy Management (BEM) Edition provides a robust, highly reliable, and low-cost solution for monitoring energy usage from multiple energy meters and forwarding energy data to the SeriousEnergy Manager that collects and analyzes data from each meter and presents an energy dashboard Web-based interface.
- Templates available for all editions for easy connection to a wide variety of energy meters.

Street Light System Support

- Power line (PL) editions have street light segment control built-in, with support for mesh repeating for street light controllers using both power line and RF segments, with RF segments created with the Echelon Street Light Bridge.

User Interfaces

- Built-in Web pages for setup, network installation commissioning, scheduling, alarming, data logging, and network integration.
- The included iLON Vision 2.0 Web Authoring Tool lets you create custom Web pages quickly and easily; or you

can create custom Web pages by editing simple Web page mark-up with any standard Web authoring tool.

- Serial and Telnet console interface for advanced configuration.

Programmatic Interfaces

- Web services using SOAP/XML.
- Standard WSDL file suitable for .NET and Java Web services integration.
- LNS® Remote Network Interface (RNI) for local or remote connection to LNS or OpenLDV™ applications including the LonMaker® Integration Tool, supporting the following limits:
 - 32,768 address table entries
 - 255 outgoing transactions
 - 3,000 dynamic network variables
- HTTP and HTTPS interfaces for Web browser-based interfaces.
- SmartServer API for custom apps

Network and Device Interfaces

- IP via built-in 10/100BaseT Ethernet interface, optional internal 56K V.90 analog modem, or external GSM/GPRS or 3G modem.
- TP/FT-10 free topology twisted pair or PL-20 C-band power line ISQ/IEC

14908-1 (LonWorks) with built-in LonWorks transceiver.

- Modbus RTU with built-in RS-485 transceiver.
- Modbus TCP (Modbus TCP/IP) with built-in Ethernet interface, optional internal analog modem, or external GSM/GPRS modem.
- M-Bus with built-in RS-485 transceiver and optional M-Bus translator.
- Custom drivers using built-in Ethernet, RS-232, and RS-485 interfaces.

Built-in SmartServer Apps

- Scheduling: time of day, day of week, date, and sunrise/sunset relative.
- Alarming: data point health and value monitoring; flexible reporting.
- Data logging with automatic transfers to historical data repositories
- Meter reading.
- Network integration with customizable data type translation, analog functions, and case logic for converting, splitting, and merging structured data points.
- Built-in Web pages for configuring and using all applications.



Control Router Device 3000

Extends LONWORKS®
Based Street Light
Networks up to 200
Lights per Segment
Controller

Extend the reach of your managed street lighting system with Echelon's Control Router Device 3000 (CRD), a Power Line (PL) to RF communication device. The CRD 3000 brings a PL/RF hybrid energy control solution to street lights for better performance, higher reliability, and lower costs.



The CRD 3000 is an optional component in LONWORKS based street lighting networks that:

- Increases the number of lights per SmartServer
- Decreases the number of paid wide-area communications points
- Provides reliable communications in even the most demanding physical environment

FEATURES

DESCRIPTION

Easy Installation

- Mounts on existing ANSI Standard twist lock photo cell sockets of street light fixtures.
- LED indicators provide visual indication and status of RF network instantly and automatically.



The CRD 3000 is a PL/RF communications device for LONWORKS based street lighting networks. The CRD 3000 bridge allows solution providers to offer customers managed lighting solutions that utilize an PL/RF hybrid meshed architecture to overcome demanding physical environment such as tall buildings, trees, and construction projects. Echelon's CRD 3000 installs in existing ANSI compliant pole top sockets. The CRD 3000 installs without software tools, using simple, on/off indicator lights to tell installers that reliable RF communications have been established within seconds of installation. As an integral infrastructure device, no changes are required to existing maintenance, management, and visualization software for LONWORKS based street lighting networks utilizing the SLB.

Bridges Power Line and RF Networks

- Brings many segments to one SmartServer for reducing hardware and WAN network operating costs.

Communication

- Supports ANSI/CEA 709.2 and ISO/IEC 14908-3 Power Line communication
- RF channel complies with the IEEE 802.15.4 standard - 2.4 GHz non-licensed worldwide band



Adobe Acrobat
Document

ECHOLON



CPD 3000 Key Features

- Provides ISO/IEC 14908-1 and -3 compliant, power line-based, two-way communications between lamps and segment controllers.
- Provides vital data to the segment controller that reduces energy use and operating costs.
- Optimizes communications with integrated power line meshing
- Enables remote command and control at every lamp.
- Reduces installation and deployment costs.
- Future proofs lighting systems at lower cost with remote firmware update abilities.
- Eliminates failure-prone photo-cells at the luminaires by leveraging the segment controller's time and astronomical-based scheduling.

An integral component of Echelon's smart street lighting solution, the CPD 3000 Outdoor Lighting Controller (OLC) uses ISO compliant, power line communications technology to manage outdoor lighting luminaires in street, parking, industrial complex, and other outdoor area lighting systems. When used with the Echelon SmartServer Segment Controller, cities can implement smart outdoor lighting systems that reduce energy use by 30% or more beyond gains from efficient lamp technologies and cut operating costs by 20%. Together, the segment controller and CPD 3000 OLC increase safety and beautify cities through remote monitoring and control of individual lights and segments of lights.

Proven, high reliability, two-way communications with each lighting fixture without new wiring.

Over 500 cities have lighting systems based on Echelon's smart street lighting solution and the technology used in the OLC. The OLC uses existing power lines to communicate with the outdoor lighting network Segment Controller (an Echelon SmartServer 2.0 Controller). The Segment Controller consolidates data from the CPD 3000 devices within the outdoor lighting network to allow operators to remotely monitor and control the entire network. One Segment

Controller can manage and control up to 200 devices — OLC-controlled luminaires along with optional Echelon CRD 3000 PL/RF Bridge modules, as shown in Figure 1. The system architecture of Segment Controllers, PL/RF bridges, and OLCs allows single lighting networks to scale to tens of thousands of individually controlled and monitored lights.

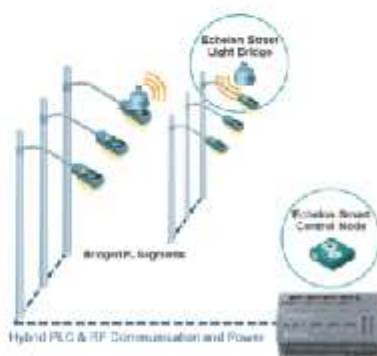


Figure 1. CPD 3000 System Architecture

www.echelon.com



Adobe Acrobat
Document



www.evolutix.com.br