

PROJETO BÁSICO – TERMO DE REFERÊNCIA



1. APRESENTAÇÃO

O presente memorial descritivo tem por finalidade estabelecer as condições de contratação de pessoa jurídica especializada, visando à aquisição e instalação de equipamentos para a reordenação luminotécnica do sistema de iluminação pública, cadastro georreferenciado, efficientização, ampliação, manutenção, com fornecimento integral de material e mão de obra, de bens que compõe o sistema de iluminação pública do município de Pacatuba – Ceará.

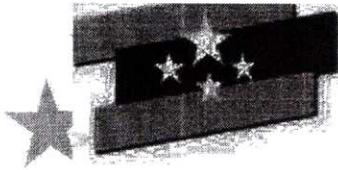
2. JUSTIFICATIVAS

Este tem por objetivo determinar às condições e especificações técnicas inerentes as atividades envolvendo os serviços de gestão da manutenção, ampliação e modernização do parque de iluminação pública do município de Pacatuba, com fornecimento integral de Mão de Obra e Materiais.

É estratégia municipal para a redução do consumo de energia elétrica no sistema de iluminação pública visa a substituição de lâmpadas de vapor de mercúrio e vapor de sódio por lâmpadas de LED. Deve ser enquadrada as linhas de rumo para o crescimento e na promoção integrada da eficiência energética, garantindo a segurança de abastecimento e a sustentabilidade econômica e ambiental do modelo energético.

O presente projeto básico serve de referência para a Eficiência Energética na Iluminação Pública do município. Surge na sequência de uma proposta de Iluminação, que priorize um menor consumo de energia elétrica com inovação tecnológica com uso de luminárias com tecnologia LED como objetivo de estabelecer, como referência, uma série de parâmetros técnicos que devem seguir um projeto de IP de modo a se obter uma maior eficiência energética desta tipologia de instalação, e referenciará o modo e o conteúdo de apresentação de um projeto de IP eficiente do ponto de vista **Energético e Luminotécnico**.

Pensando em promover o uso eficiente de energia elétrica, as ações de combate ao desperdício e facilitar o contato com programas de inovação e tecnologia nesse setor, obter informações sobre as oportunidades oferecidas atualmente na área de iluminação pública,



utiliza-se a disponibilidade de mecanismos adequados às ações para o sucesso da Política Nacional de Eficiência Energética.

Nos últimos anos, o avanço tecnológico fez com que a iluminação pública a elementos LED (sigla de Light Emitting Diode) fosse entendida como uma alternativa mais eficiente para a modernização do parque, sendo esta tecnologia considerada o estado da arte em economia de energia elétrica em equipamentos de iluminação em geral.

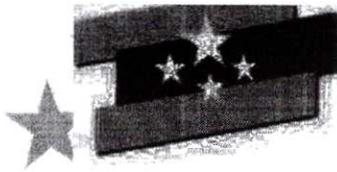
O emprego da tecnologia LED na iluminação pública pode contribuir significativamente na melhoria da qualidade do serviço e no aumento de sua eficiência energética, o que se reflete numa redução dos custos de energia do município. Além dos menores gastos, as lâmpadas LED têm uma vida útil consideravelmente maior do que outros tipos de lâmpadas e permitem uma série de controles de maneira remota, levando também a uma redução nos custos de operação e manutenção e possibilitando integração usando o conceito de Cidades Inteligentes.

Eficiência energética é dizer que um equipamento ou tecnologia é eficiente em relação à quantidade de energia produzida com menos gastos, desperdício e, em muitos casos, menos danos ao meio ambiente.

Cidades Inteligentes se definem pelo uso da tecnologia, no caso em pauta a iluminação pública para melhorar a infraestrutura urbana e tornar os centros urbanos mais eficientes e melhores de se viver. Alguns exemplos de soluções tecnológicas para os problemas das cidades são, entre outros: sistemas de trânsito capazes de prever congestionamentos e sugerir rotas alternativas, relógios de medição de água e luz que informam os gastos em tempo real e aplicativos para que cidadãos participem ativamente das decisões sobre o lugar em que vivem.

VANTAGENS DAS LÂMPADAS DE LED

- *Alta eficiência luminosa;*
- *Longa vida útil, de até 90 mil horas;*
- *Pouca redução do fluxo luminoso e do espectro de iluminação ao longo da vida;*
- *Possibilidade de luz branca quente, neutra e fria;*



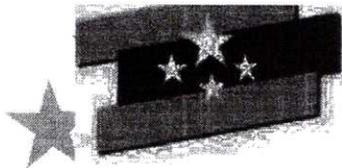
- Ótima reprodução de cores (maior segurança, bem estar e embelezamento urbano);
- Redução nos custos de energia e manutenção;
- Possibilidade de telegerenciamento em tempo real e em cada ponto de luz;
- Possibilidade de dimerização (controle da intensidade de iluminação) fácil e rápida, de acordo com a necessidade • Economia de energia de até 40 a 60% após modernização (dependendo da tecnologia instalada no parque atual).

O Programa de Eficiência Energética (PEE)

É um dos programas principais de Eficiência Energética no Brasil. Estabelecido a partir da Lei nº 9.991/2000, o PEE é executado pelas distribuidoras de energia elétrica e coordenado pela Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL. O objetivo do PEE é promover o uso eficiente da energia elétrica em todos os setores da economia, por meio de projetos que demonstrem a importância e a viabilidade econômica da melhoria da eficiência energética de equipamentos, processos e usos finais de energia.

Este documento insere-se num quadro de utilização de materiais normalizados pelas autarquias, concessionárias das redes e/ou entidades com responsabilidade de operar e manter redes de IP. Aplica-se a novos projetos de iluminação pública ou a remodelações completas (conjuntos de luminárias e/ou apoios com rede de alimentação) de instalações existentes.

Justifica-se a presente licitação na Resolução Normativa (REN) ANEEL 414/2010 na qual os municípios brasileiros passam a assumir e administrar o seu próprio Parque de Iluminação Pública. Esta Prefeitura não dispõe em seu quadro funcional de profissionais com capacitação e qualificação na área de Iluminação Pública que possa atender a demanda municipal para desenvolver os estudos e projetos necessários, bem como o acompanhamento gerencial de sua manutenção, remodelação, eficientização e ampliação do Parque de Iluminação Pública, tornando-se imprescindível a contratação de uma empresa especializada com comprovada experiência em acompanhamento de serviços de projetos, implantação, expansão, operação e manutenção das instalações de Iluminação Pública deste município com a dimensão e complexidade semelhantes ao requerido no presente Projeto Básico. Conforme estabelece o art. 6º, inciso IX, da Lei nº 8.666/1993. O presente Projeto Básico visa descrever os serviços



que comporão o Contrato de Gestão Global do Parque de Iluminação Pública do Município de Pacatuba-CE.

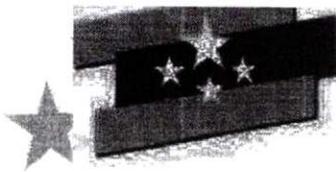


3. DO OBJETO

Este apresenta o conjunto de elementos necessários e suficientes para a GESTÃO DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, visando à aplicação de tecnologia de luminária LED, propondo uma efficientização do parque de iluminação pública, baseado em um projeto luminotécnico dentro dos preceitos da norma NBR 5101, fazer o inventário dos ativos de iluminação pública, suporte técnico e manutenção, de bens que comporão o Sistema de Iluminação Público do Município de Pacatuba, Estado do Ceará.

A Administração municipal tem primado por desenvolver esse serviço público de natureza essencial, de forma racional e econômica mediante o uso de novas tecnologias e controle informatizado do Parque de Iluminação Pública, através do sistema de telegestão, com o escopo de alcançar à máxima efficientização e transparência, através de investimentos em sistemas informatizados que abranjam com precisão o quantitativo e o tipo de intervenções para a execução de manutenções e correções das instalações, no que tange à melhoria, reforma e ampliação continuada dos serviços existentes, o que enseja que a contratação dos serviços privilegie, na seleção da proposta mais vantajosa à Administração, não somente o fator preço, mas, sobretudo, a capacidade técnica da contratada. Para tal, é indispensável à contratação de uma empresa especialista em gestão de parque de iluminação com características compatíveis com o Parque local, com a finalidade de manter e garantir a continuidade do Sistema de Iluminação Pública na Cidade de Pacatuba - CE, isso, mediante critérios técnicos capazes de aferir padrões de alta qualidade e exigências peculiares a esse tipo de serviço e à dimensão do Parque, almejando alcançar a máxima eficácia e vantajosidade. Para tanto, na consecução do objeto, deverá a contratada executar, dentre as muitas atividades que o mesmo envolve aquelas de natureza predominantemente intelectual, tais como: elaboração de estudos técnicos, projetos executivos, cálculos, gerenciamento e engenharia consultiva em geral, estando em consonância com o disposto no artigo 46 da Lei nº 8.666/1993.

De maneira específica, a contratada deverá gerenciar o plano de redução de consumo, o plano de implementação da tecnologia de telegestão, o plano do estoque de materiais salvo e sucata e o cadastro georreferenciado dos pontos luminosos.



De se destacar que o serviço em enfoque, além de ser considerado de grande vulto, revela-se majoritariamente dependente de tecnologia em constante inovação, nitidamente sofisticada e de domínio restrito, que repercute diretamente na qualidade, produtividade, rendimento, e durabilidade concretamente mensuráveis, de acordo com os critérios objetivamente fixados no ato convocatório, conforme § 3º do art. 46 da Lei Federal nº 8.666/1993 e, ainda, envolve alguns serviços especiais de engenharia, assim como comporta a apresentação de soluções específicas e alternativas e variações de execução por parte dos proponentes.

Os serviços a serem contratados são considerados complexos, vultosos e extremamente específicos, notadamente: a administração do serviço de iluminação pública, o gerenciamento do uso de energia, operação e manutenção das instalações, a implantação do sistema informatizado de telegestão, a atualização e gerenciamento dos variados instrumentos de planejamento que envolvem o objeto, dentre muitos outros a serem definidos no instrumento convocatório, dos quais somente será possível a aferição do nível de qualidade apresentado pelas proponentes, mediante os critérios de ponderação técnica.

Que **os serviços de engenharia (e obras) a serem executados, demonstram-se de alta complexidade**, de uma feita que, dentre as atividades inerentes à manutenção e ampliação do Parque de Iluminação Pública, administração do serviço de IP, o gerenciamento do uso de energia, operação e manutenção das instalações, a implantação do sistema informatizado de telegestão, a contratada deverá executar, ainda, atividades de natureza predominantemente intelectual, tais como: elaboração de estudos técnicos, projetos executivos, cálculos, gerenciamento e engenharia consultiva em geral, elaboração e gerenciamento de planos, estando, pois, em consonância com o disposto no artigo 46 da Lei nº 8.666/1993, e que alguns dos componentes do escopo da contratação se tratam de **serviços especiais de engenharia, envolvendo vários aspectos que admitem soluções específicas e alternativas e variações de execução**, a serem apresentadas pelas proponentes, conforme descrição e especificações técnicas indicadas abaixo, compreendendo:

3.1. Os equipamentos de Iluminação Pública de vias e espaços públicos, com a sua remodelação tem a finalidade precípua de melhorar a qualidade da iluminação atual, reduzir o consumo atual de ENERGIA ELÉTRICA, em kWh, do Município, mediante a substituição de 3796 (Três mil, setecentos e noventa e seis) pontos luminosos, instalados com materiais contaminantes de mercúrio (HG), sódio (NA), mista, metálicos e outros, presentes nas lâmpadas atuais, por lâmpadas e luminárias com tecnologia de LED e os acessórios

indispensáveis ao seu funcionamento. Com o fornecimento de mão de obra, materiais e equipamentos necessários e observância dos requisitos técnicos previstos na Norma ABNT NBR 5101 de 2.012 e NBR ISO 8995/1 de 2013 e as demais normas associadas constantes neste memorial descritivo.

3.2. A manutenção corretiva e preventiva do parque de iluminação pública, composta por 8794 (oito mil, setecentos e noventa e quatro) pontos luminosos, conforme o último Censo realizado em 2020, pelo Município de Pacatuba, incluindo fornecimento integral de material e mão de obra qualificada, bem como todas as demais atividades associadas ao atendimento das necessidades do município de Pacatuba, obedecendo as normas técnicas pertinentes e aos critérios e parâmetros técnicos de qualidade estabelecidos neste termo, cobrando por ponto luminoso existente.

3.3. A **necessidade pública** a satisfazer consiste na **REDUÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA** do parque de iluminação Pública do Município com concomitante redução da despesa correspondente inclusive da sua manutenção, promovendo aumento da sustentabilidade e eficiência no uso de recursos naturais (energia elétrica), com maior economicidade e segurança. Apenas com a substituição dos 3796 pontos de luz existentes, anteriormente descritos, por luminárias de tecnologia LED, teremos uma significativa redução no consumo de energia.

3.4. Não faria sentido realizar despesa pública com a substituição de luminárias menos eficientes por outras, mais eficientes, se a eficientização não propiciasse, comprovadamente, uma significativa redução do consumo de energia elétrica, com uma também significativa redução do dispêndio de recursos públicos para seu respectivo custeio e a possibilidade de ampliação do Parque de Iluminação Pública do Município, sem impactar no consumo de energia, devido a diferença de consumo entre o tipo de iluminação existente e a iluminação em LED.

3.5. Não é do escopo desta Seleção a melhoria, pura e simples, de parâmetros tradicionais de iluminância, com uma insignificante redução de custos. Pretende-se, sim, uma eficientização do Sistema de Iluminamento Público customizada, rentável, e vantajosa para o Município, que efetivamente atenda o interesse público, o que gera a necessidade de prever que os serviços do objeto do certame sejam prestados com o fornecimento de materiais e



equipamentos que atendam requisitos de qualidade técnica mínima e que são definidos a seguir neste memorial descritivo, considerado indispensável à satisfação do interesse público.

3.7. Com a implantação do sistema de iluminação pública com LED haverá redução significativa dos custos de manutenção do sistema, propiciando economia ao erário.

4. MISSÃO E COMPROMISSO DA CONTRATADA

Caberão à CONTRATADA, na abrangência desse Objeto licitado, desenvolver todos os Serviços inerentes ao Parque de Iluminação Pública do Município de PACATUBA, visando atingir os resultados e o desempenho estabelecido no Contrato e neste Termo de Referência, assegurando sempre o cumprimento das Normas Brasileiras NBR 5401, NBR 5410 E NR 10 aplicáveis ao objeto contratado.

No fornecimento e aplicação dos materiais e equipamentos necessários aos serviços objeto da futura contratação a CONTRATADA se compromete a cumprir os requisitos e especificações técnicas definidos pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas – pertinentes a cada um dos materiais e equipamentos a serem utilizados, tais como: condutores, eletrodutos, caixas de passagens, condutores, quadros de distribuição e medição, rele fotoelétrico, postes, hastes de terra, conectores, cintas e reatores ignitores, braços, lâmpadas de luminárias.

Após o inventário e cadastramento a ser realizado conforme especificado neste edital (projeto básico) será emitido a empresa a ser contratada o TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO DAS INSTALAÇÕES DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE PACATUBA, assinado por ambas as partes contratantes.

É de responsabilidade da empresa a ser contratada assumir o controle e manutenção das novas instalações realizadas durante a vigência do contrato a ser celebrado. Essas instalações correspondem às ampliações e reformas/melhoramentos definidos no Contrato e neste Projeto Básico.

Caberá a empresa a ser contratada na abrangência desse objeto desenvolver todos os Serviços inerentes ao Parque de Iluminação Pública do Município de PACATUBA, visando



atingir os resultados e o desempenho estabelecidos no Contrato a ser celebrado e neste Projeto Básico, assegurando sempre o cumprimento das Normas Brasileiras aplicáveis ao objeto contratado.

5. LEGISLAÇÃO

Resolução ANEEL nº 414 de 09/09/2010, e posteriores alterações.

6. ILUMINAÇÃO PÚBLICA ESTADO DA ARTE

O desenvolvimento e aplicação de soluções que tornem as infraestruturas de IP mais eficientes implicam o conhecimento prévio da legislação vigente, dos conceitos intrínsecos a fatores fisiológicos, elétricos, luminotécnicos e ambientais, e das características funcionais das tecnologias disponíveis e aplicáveis a este fim, dado que qualquer um destes elementos tanto pode despoletar como condicionar ações e/ou resultados.

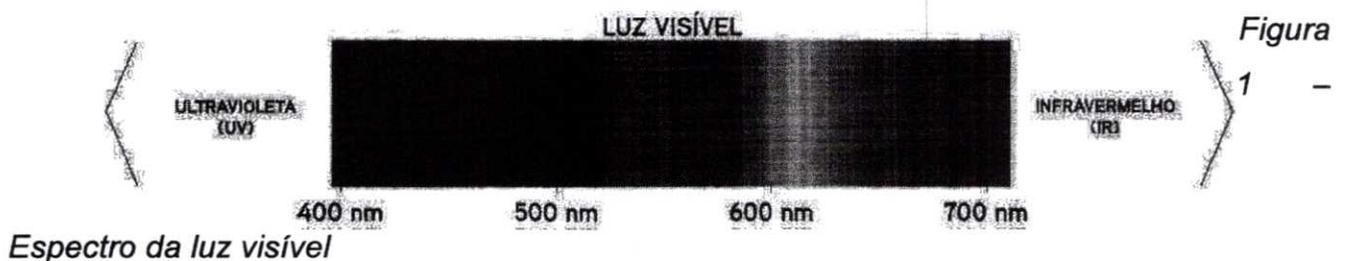
7. DEFINIÇÕES E CONCEITOS

Associados à temática da luminotecnia, por forma a quantificar e qualificar uma instalação de iluminação, existe um vasto número de conceitos a considerar. Importa assim proceder à definição dos que mais se enquadram no objetivo deste trabalho.

7.1. Luz e visão

7.1.1. Luz

A luz é uma radiação eletromagnética capaz de produzir sensação visual nos olhos, ou seja, sucintamente é a parte do espectro que se consegue ver. É uma radiação cujo comprimento de onda situa-se entre 380 e 780nm, sendo uma parte ínfima do espectro conhecido por radiação eletromagnética (Figura 1).



7.1.2. Acuidade visual



Relaciona-se com a capacidade de resolução espacial de dois pontos, pelo que depende da densidade dos receptores na retina e do poder de refração do sistema das lentes óticas, por outras palavras, é a capacidade que o olho tem de reconhecer separadamente, com nitidez e precisão, objetos muito pequenos e próximos entre si. Pode ser afetada por diversos fatores, nos quais se inclui:

- Adaptação: é capacidade que o olho humano possui para se ajustar a diferentes níveis de intensidade luminosa, mediante os quais a pupila irá dilatar ou contrair;

- Acomodação: é o ajustamento das lentes do cristalino do olho de modo a que a imagem esteja permanentemente focada na retina;

- Contraste: é a diferença de luminância entre um objeto que se observa e o seu espaço envolvente;

- Idade: a capacidade visual de uma pessoa diminui com a idade, uma vez que, com o passar dos anos o cristalino endurece perdendo a sua elasticidade, o que torna mais complicada a tarefa de focalização das imagens dos objetos.

7.2. Luminotecnia

- Fluxo luminoso

Expressa a quantidade total de luz emitida por segundo, por uma fonte de luz ponderado com respeito à sensibilidade espectral do olho humano. Deve-se ao facto do olho humano conseguir enviar informação ao cérebro sobre a imagem que vê ser diferente em função da cor que produz o estímulo.

- Intensidade luminosa

É o fluxo luminoso radiado por uma fonte de luz numa direção específica.

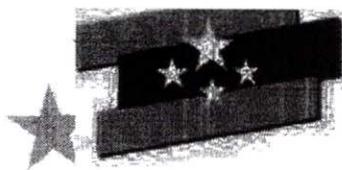
- Luminância

Relaciona-se com a percepção da luz refletida em determinada superfície numa dada direção. O seu valor é dado pelo quociente entre a intensidade luminosa que provém de uma superfície e a área aparente desta. A área aparente corresponde à projeção da superfície na perpendicular da direção de observação.

- Iluminância

Indica a quantidade de fluxo luminoso recebido por uma superfície concreta. É determinada pela relação entre intensidade luminosa e a distância ao quadrado da superfície, ou seja, é igual a um lúmen por metro quadrado (lm/m²). Na prática o fluxo luminoso não tem uma





distribuição uniforme em toda a superfície logo a iluminância não tem os mesmos valores para todos os pontos da superfície. Existem quatro medidas de iluminância possíveis: a horizontal (vulgarmente designada apenas por iluminância), a vertical, a semicilíndrica e a hemisférica. De salientar que esta grandeza assume um papel primordial no estudo luminotécnico e no planejamento de qualquer instalação de iluminação, pois se associa à previsão da quantidade de lux's que se irá obter nesse local.

- Uniformidade Geral

É a relação entre o valor de luminância mínima e o valor de luminância média, de uma instalação de iluminação. Resulta num valor adimensional variando entre zero e a unidade, indicando assim a distribuição da luminosidade na superfície aferida.

- Circuito para Alimentação das Unidades de Iluminação Pública:

Rede secundária de distribuição de energia elétrica, exclusiva e de propriedade da Prefeitura, podendo ser do tipo Aéreo, quando, por padrão, os condutores são fixados aos postes de concreto da Concessionária de energia elétrica local, ou do tipo Subterrâneo, quando os condutores são instalados em eletrodutos ou enterrados diretamente no solo, caracterizados ainda quanto ao acionamento das unidades:

a) **Comando em Grupo:** Circuito próprio, alimentado por transformador exclusivo de Iluminação Pública ou a partir da rede secundária de distribuição da Concessionária, comandado por chave magnética acionada por rele fotoelétrico, energizando um conjunto de unidades;

b) **Comando Individual:** Unidades alimentadas diretamente a partir da rede secundária de distribuição da Concessionária, acionadas por reles fotoelétricos individuais;

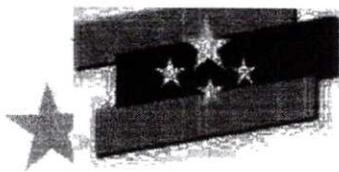
- Unidades de Iluminação Pública:

Caracteriza-se como o conjunto completo formado por uma ou mais luminárias e seus respectivos acessórios indispensáveis ao seu funcionamento e sustentação, podendo também ser identificada como ponto de iluminação, independentemente do número de lâmpadas e luminárias nela instalada.

- Unidade Aérea:

Unidade normalmente instalada em postes de concreto da Concessionária de energia elétrica, alimentada por circuito aéreo.





- Unidades Especiais:

Unidades de concepção e instalação diferenciadas, via de regra por motivos urbanísticos, estando também neste grupo as unidades destinadas a Iluminação de Equipamentos Urbanos, quais sejam, iluminação de destaque de monumentos, fachadas de edifícios, Obras de Arte Especiais e outras de valor histórico, cultural ou ambiental.

- Serviços de Manutenção:

Correspondem a todas as atividades necessárias para que o Parque de Iluminação Pública desempenhe sua função e opere em condição normal, padronizada e de segurança. Estes serviços são classificados em:

a) **Serviços de Rotina:** Conjunto de atividades essenciais, para o restabelecimento da operação do Parque de Iluminação Pública em função das ocorrências comuns de queima, falha, instalação inadequada ou desempenho deficiente.

b) **Serviços Corretivos:** Atividades complementares aos Serviços de Rotina, para restabelecimento integral das condições operacionais de todo o Parque de Iluminação Pública em consequência de falha, obras, acidente, furto, vandalismo, instalação inadequada ou desempenho deficiente.

- Serviços de Remodelação:

Atividade programada executada mediante solicitação prévia da PREFEITURA que consiste na substituição de unidade ou outro elemento do Parque de Iluminação Pública existente por outra configuração de montagem ou tecnologia.

- Serviços de Eficientização:

Serviços programados e executados, mediante solicitação prévia da PREFEITURA, que resultem em redução de consumo de energia elétrica.

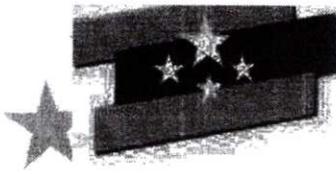
- Serviços de Ampliação:

Serviços programados destinados a expansão do Parque de Iluminação Pública, executados mediante emissão de Ordem de Serviço pelo município.

- Protocolo:

Todo e qualquer registro de solicitação de serviços de Iluminação Pública.

- Remoção de Unidade:



A Remoção consiste na retirada temporária de unidade de Iluminação Pública, com posterior reinstalação.

- Supressão de Unidade:

A Supressão consiste na retirada definitiva da unidade de Iluminação Pública.

- Serviço de Ronda:

Serviço realizado na extensão total do Parque de Iluminação Pública, incluídos os Túneis, Passagens Subterrâneas, Unidades Ornamentais, Unidades Especiais, visando detectar lâmpadas apagadas ou acesas indevidamente, unidade fora de prumo, abalroada, faltante ou com luminária faltante ou compartimento aberto, braço ou suporte fora de posição, caixa de passagem com tampa quebrada ou faltante, condições inadequadas de luminosidade decorrentes de necessidade de limpeza do conjunto óptico, dentre outras irregularidades. A ronda deverá ainda detectar qualquer irregularidade que venha colocar em risco a segurança da população.

- Serviços de Pronto Atendimento:

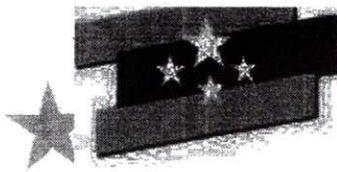
Correspondem aos serviços requeridos em algum equipamento ou componente de Iluminação Pública, que esteja ocasionando obstrução, parcial ou total, à circulação normal de veículos ou pedestres e/ou que ofereça riscos, ou danos, de qualquer natureza à população e/ou ao patrimônio público ou de terceiros.

- Área Urbana:

Região com adensamento demográfico com a presença de edificações lindeiras, dotadas com os serviços públicos essenciais como água, esgoto e iluminação pública, bem como ser uma região com fluxo de veículos orientado pela presença de sinalização horizontal, vertical e semaforica.

- ANEEL:

Agência Nacional de Energia Elétrica, Autarquia em regime especial, vinculada ao Ministério de Minas e Energia – MME foi criada pela Lei N° .427 de 26 de Dezembro de 1996. Tem como atribuições: regular e fiscalizar a geração, a transmissão, a distribuição e a comercialização da energia elétrica, atendendo reclamações de agentes e consumidores com equilíbrio entre



as partes e em benefício da sociedade; mediar os conflitos de interesses entre os agentes do setor elétrico e entre estes e os consumidores; conceder, permitir e autorizar instalações e serviços de energia; garantir tarifas justas; zelar pela qualidade dos serviços; exigir investimentos; estimular a competição entre as operadoras e assegurar a universalização dos serviços;

- Anexo da Minuta do Contrato a ser celebrado:

Cada um dos documentos anexos à Minuta do Contrato a ser celebrado;

- Anexo:

Cada um dos documentos anexos ao Edital;

- Bens da Concessão:

Cada um dos ativos das redes de alimentação (fiação, transformadores, disjuntores, fusíveis, etc) e operação e uso (iluminação públicas e internas) de energia elétrica constantes da rede de iluminação pública e decorativa;

- Bens Reversíveis: São todos os bens listados no Anexo I do contrato, os quais serão utilizados durante o contrato e, uma vez findo o Contrato, retornarão à PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA

- Concessão:

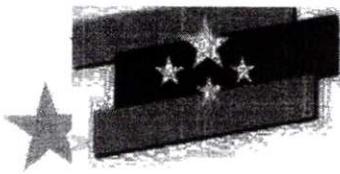
Concessão administração do serviço público de gestão, manutenção, efficientização e operação das redes de alimentação de energia elétrica da Iluminação Pública, luminárias públicas, nos termos, no prazo e nas condições estabelecidas na respectiva Minuta do Contrato e seus anexos.

- Eficiência Energética:

É uma atividade que procura aperfeiçoar o uso das fontes de energia. A utilização racional de energia chamada simplesmente de Eficiência Energética, consiste em usar menos energia para fornecer a mesma quantidade de valor energético;

- Garantia de Execução do Contrato a ser celebrado:

A garantia do fiel cumprimento das obrigações do Contrato a ser celebrado, a ser mantida pela Empresa a ser Contratada em favor da PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA, nos montantes e nos termos definidos na Minuta do Contrato a ser celebrado;



GOVERNO MUNICIPAL
Pacatuba
O Futuro não pode parar
Secretaria de Infraestrutura e
Meio Ambiente



- Iluminação Pública:

Serviço público que tem por objetivo exclusivo prover de claridade os logradouros públicos, de forma periódica, contínuo ou eventual;

- Metas quantitativas:

Conjunto de indicadores numéricos do volume de ações efetuadas considerando ações de operação (fornecimento da energia necessária para perfeita utilização dos equipamentos das redes), Manutenção (podendo ser considerada Corretiva, Preventiva e Preditiva, relacionadas aos níveis de serviço objetivados pela Prefeitura Municipal), melhorias (atualização tecnológica projetada), eliminação à demanda reprimida, atendimento ao crescimento vegetativo das bases instaladas;

- Migração:

Considera-se migração da rede de iluminação pública a simples substituição de luminárias alterando-se apenas a tecnologia utilizada sem que tenham sido modificados os parâmetros atualmente utilizados, como espaçamentos de postes, altura de instalação das luminárias e aumento ou redução da quantidade de luminárias instaladas;

Proponente ou Licitante:

Qualquer pessoa jurídica participante da concorrência;

Protocolo:

Todo e qualquer registro de solicitação de serviços de Iluminação Pública;

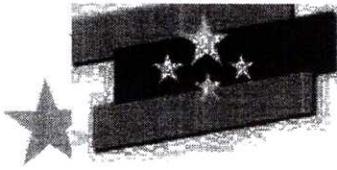
- Reformatação:

Considera-se reformatação do parque de iluminação pública a alteração de parâmetros atualmente utilizados, como espaçamento de postes, altura de instalação das luminárias e aumento ou redução da quantidade de luminárias instaladas;

- Serviços de ampliação:

Serviços programados destinados a expansão do Parque de Iluminação Pública, executados mediante emissão de Ordem de Serviço pela PREFEITURA MUNICIPAL PACATUBA;

-Serviços Essenciais:



São considerados serviços ou atividades essenciais aqueles cuja interrupção coloque em risco iminente a sobrevivência, a saúde ou a segurança da população.

8. TECNOLOGIAS EXISTENTES

São diversas as tecnologias que integram uma infraestrutura de IP, tais como as luminárias, fontes luminosas e sistemas de controlo e/ou monitorização, pelo que será concebida uma breve revisão das principais soluções em uso.

8.1. Luminárias

Designa-se por luminária todo o aparelho capaz de direcionar, filtrar e controlar o fluxo luminoso emitido por uma ou mais lâmpadas e que inclua todos os equipamentos e acessórios necessários para os fixar, proteger e alimentar. As funções primordiais de uma luminária de IP são garantir a distribuição do fluxo luminoso desejado com o melhor rendimento possível (evitando sempre o efeito de encandeamento que esta possa causar aos utilizadores), assegurar as condições técnicas para o bom funcionamento dos elementos elétricos (garantindo a segurança dos próprios componentes e dos utilizadores) e a proteção das lâmpadas, dos equipamentos auxiliares e do sistema ótico perante as condições climáticas.

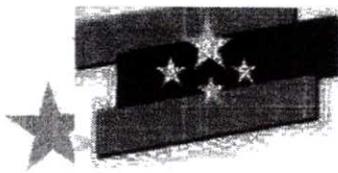
No âmbito da eficiência energética este equipamento tem um peso significativo nos resultados finais, dado que uma luminária de baixo rendimento condiciona severamente o nível de iluminação emitido, independentemente do tipo e potência da lâmpada que abrigue. Seguindo essa orientação nas duas últimas décadas as luminárias têm sido alvo de grande evolução, evidenciando-se melhorias ao nível da estética, eficiência e robustez, sendo possível hoje em dia encontrar no corpo da luminária não só o suporte da lâmpada e os dispositivos de fixação mas todo um conjunto de elementos tais como refletores, refratores, difusores, dispositivos de regulação angular e ambientadores isostáticos

8.2. Conceitos

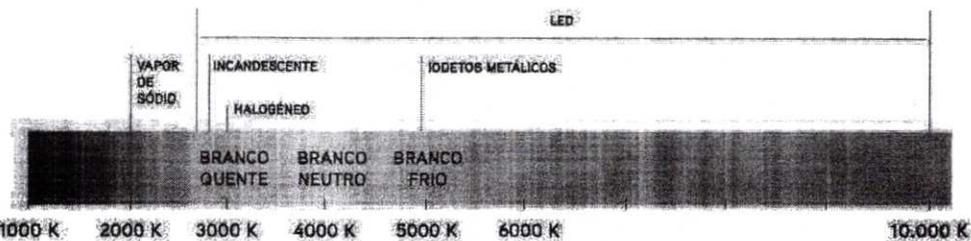
8.2.1. Índice de Reprodução de Cor

É a capacidade de reprodução cromática do objeto iluminado por uma fonte de luz, sendo por isso um valor indicativo da capacidade da fonte de luz para reproduzir cores, em comparação com a reprodução obtida pela luz solar, tomada como referência. Este índice varia entre 0 e 100 para, respetivamente, nenhuma e máxima capacidade reprodução de cor. Quanto maior o IRC melhor é o equilíbrio entre as cores.

8.2.2. Temperatura de cor



O conceito de luz quente ou fria relaciona-se com a tonalidade de cor que a fonte de luz apresenta ao ambiente, sendo uma característica da luz visível, determinada pela comparação da sua saturação cromática com a de um corpo negro radiante ideal. Do ponto de vista técnico, a tonalidade da luz que irradia uma fonte de luz conhece-se pela sua temperatura de cor sendo que nas fontes luminosas pode variar entre 2.000 até mais de 10.000K (Figura abaixo).



8.2.3. Vida útil

É a referência que prevê os períodos de reposição das lâmpadas. Determina-se analisando as curvas de depreciação e de sobrevivência, ou seja, quando as perdas entre as duas curvas somam 20 ou 30%. Nas lâmpadas de descarga reconhece-se que as principais causas de falha são a degradação dos elétrodos (resultante do esgotamento do material emissor de elétrons) ou a alteração gradual na composição do gás de enchimento. Em ambos os casos é necessário uma tensão do arco superior à que a fonte de alimentação consegue facultar.

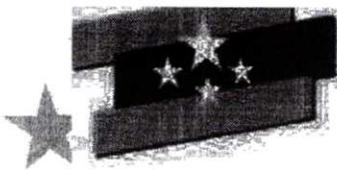
9. TIPOS DE FONTES LUMINOSAS

Vapor de Sódio de Alta Pressão

Na lâmpada de HPS uma pequena quantidade de sódio misturada com mercúrio é colocada numa cápsula de vidro que contem xénon no seu interior. Aquando do processo de aquecimento da lâmpada, o sódio e o mercúrio vaporizam-se gradualmente, fazendo com que a lâmpada emita uma luz ténue. À medida que a pressão aumenta, a intensidade de luz também sobe, até chegar ao ponto em que a primeira estabiliza e o fluxo luminoso mantém-se. Quanto maior for a potência da lâmpada, maior será a temperatura no seu interior e quanto maior for a temperatura, maior será a pressão do vapor e menor a resistência elétrica da lâmpada.

Vapor de Mercúrio de Alta Pressão

A lâmpada de HPM tem como princípio de funcionamento a descarga entre dois elétrodos, que se encontram no interior de um tubo no qual existe uma mistura de mercúrio, sob alta pressão, e árgon. Durante o processo de aquecimento, o mercúrio vaporiza-se progressivamente, sendo expelida uma luz de fraca intensidade.



Com o propósito de se produzir radiação vermelha no interior do invólucro (para transformar parte da radiação UV emitida em luz visível) este tipo de lâmpada possui uma camada de pó fluorescente. Este método permite uma melhoria expressiva no aspeto da luz emitida, contudo, não se exprime numa melhoria significativa do IRC nem do rendimento luminoso. O rendimento luminoso é bastante baixo, de 36 a 60lm/W. A temperatura de cor varia entre 3.000 a 4.000K com um IRC, aproximadamente, de 50. O tempo de arranque situa-se nos 4 minutos para este tipo de lâmpada. Tem uma vida útil média de 10.000 horas durante a qual despende uma luminância de 4 a 15cd/cm². Com equipamento auxiliar necessita de reator e capacitor.

Iodetos Metálicos

A lâmpada de iodetos metálicos possui, na sua essência, a mesma constituição que as lâmpadas de HPM, diferindo na mistura de substâncias incluídas no tubo de descarga. Neste tipo de lâmpadas são acrescentados ao mercúrio elementos com emissores moleculares ou com emissores iónicos, alcançando-se uma emissão de luz que abrange ou não, respetivamente, todo o espectro de radiação.

O rendimento luminoso deste tipo de lâmpada oscila entre os 65 e os 100lm/W. A temperatura de cor varia entre 3.000 a 6.000K com um IRC de 81 a 95. O tempo de arranque situa-se nos 4 minutos, apresentando uma vida útil média de 9.000 horas durante a qual proporciona uma luminância de 6cd/cm². Como equipamento auxiliar necessitam de reator, *ignitor* e capacitor.

Light Emitting Diode

O LED é um díodo semiconductor que, quando polarizado, faz com que os elétrons se recombinem no seu interior, libertando energia na forma de fótons. A luz é emitida numa banda espectral relativamente estreita e é produzida pelas interações energéticas dos elétrons. Apesar de serem largamente utilizados em dispositivos eletrónicos, só recentemente é que conseguiram ser uma alternativa à iluminação convencional utilizada na IP, fruto das evoluções significativas de que têm sido alvo, nomeadamente, na potência e no IRC. A tecnologia LED apresenta um consumo elétrico menor quando comparada com outras fontes luminosas, conferindo-lhe um elevado nível de eficiência energética. Caracteriza-se por ter um arranque imediato, pelo que atingem o brilho normal rapidamente, fornecem uma luminosidade de excelente qualidade, elevado IRC e flexibilidade na temperatura de cor. Além da elevada robustez, proporcionando resistência a impactos e vibrações, apresentam uma durabilidade superior e não atraem tantos insetos quando comparados com as lâmpadas convencionais. O seu tamanho é reduzido sem apresentar partes móveis, filamentos, gases, chumbo ou mercúrio. Assume-se como uma tecnologia promissora que tolera facilmente a

realização de regulação de fluxo luminoso e a integração de sensores de monitorização de estados/grandezas elétricas.

A grande limitação deste tipo de tecnologia é a temperatura de funcionamento, ou seja, o calor que é gerado quando estão ligadas é bastante elevado. Este facto obriga os fabricantes a ter especial atenção aos dissipadores que associam às luminárias, os quais por vezes impõem um peso extremamente elevado ao conjunto quando comparado com as luminárias tradicionalmente aplicadas. Outro problema é o pequeno ângulo de abertura do feixe de luz, sendo necessário o uso de refletores.

10. ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

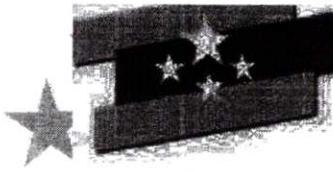
10.1. Os serviços necessários à plena realização deste Objeto serão executados em regime de locação por preço global mensal em 60 (sessenta) parcelas, compreendendo todos os quantitativos de atividades necessários ao atendimento das especificações técnicas. Assim como o suporte técnico dos equipamentos locados ao município.

10.2. Os serviços objeto deste projeto consistem em:

- A desinstalação das luminárias e ou lâmpadas existentes, de acordo com as Ordens de Serviço recebidas;
- Instalação das novas luminárias LED.
- Inventário georreferenciado dos materiais retirados e colocados, informando os responsáveis do município das características técnicas dos equipamentos retirados e dos equipamentos que os substituem, de forma que o Município possa atualizar base de dados patrimonial do Sistema de Iluminação Pública.
- Suporte Técnico permanente das luminárias instaladas pelo período do Contrato;
- Manutenção do parque de Iluminação Pública, atual e novo a serem instalado, com o objetivo atingir o nível de qualidade do serviço especificado neste termo, através de ações corretivas com veículos, equipamentos, materiais e ferramentas que se façam necessários;
- Reparar os defeitos ocorridos nas instalações de iluminação Pública consistindo nos procedimentos de troca de lâmpadas, kits substituíveis das luminárias existentes quando aplicável a reatores externos, relés fotoelétricos/ foto eletrônicos e conexões:
- Correção de fixação do reator e ignitor.
- Correção de posição de braços / luminárias.
- Fechamento de luminária com tampa de vidro aberto.







- Limpeza externa e interna de luminária.
- Substituição de conectores.
- Substituição de ignitor.
- Substituição de lâmpada.
- Substituição de relé fotoelétrico/ fotoeletrônico.
- Substituição de reator/equipamento auxiliar.
- Manutenção corretiva feita em função dos problemas encontrados pelas equipes de ronda, ou pelo atendimento de solicitações de manutenção recebidas pelo sistema de teleatendimento, ou por determinação da sua fiscalização, ou para atender situações que envolvam questões de segurança e exijam atendimento imediato.

Inspeção das redes de iluminação pública para detectar anomalias ou defeitos ó consertá-los, em todo o parque instalado.

- Manutenção corretiva casual ou eventual de reparo causado por terceiros como atos de vandalismo, furtos, acidentes e similares. Serão executados através de Ordem de Serviço e todos os custos de materiais absorvidos pela CONTRATANTE.

10.3. Mão de obra, veículos e equipamentos para a realização dos serviços definidos em **10.2**, são de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA, podendo esta, a seu critério exclusivo, subcontratar terceiros ou alugar esses meios, desde que atendendo as exigências do Contrato.

10.4. A CONTRATANTE deverá recusar qualquer tipo de material ou material que não atendam às especificações definidas na Proposta da Licitante Vencedora sem qualquer custo adicional.

10.5. Após a execução dos serviços de substituição das luminárias a CONTRATADA e a CONTRATANTE farão, conjuntamente, as medições dos índices de iluminância média e uniformidade média mínima da iluminação, conforme orientação da Norma ABNT NBR-5101 de 2012 e NBR 180 8995-1 de 2013 de modo a comprovar o atendimento das condições estabelecidas no projeto.

10.6. O atendimento dos níveis de iluminância média e uniformidade média mínima da iluminação estabelecidos na Norma ABNT NBR-5101 de 2012 e NBR, ISO 8995-1 de 2013 é responsabilidade exclusiva da CONTRATADA, que estará obrigada a revisar o projeto e serviços executados, quando necessário, sem ônus para o Município.

11. O SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO

11.1. Através do **ANEXO I - Quadro de Lâmpadas Para Eficientização**, onde estão indicados os quantitativos de lâmpadas/luminárias na iluminação pública das vias e espaço público existentes no município e que fazem parte do objeto deste processo licitatório a ser executado, deverá a licitante elaborar os estudos luminotécnicos e preencher conforme modelo de Tabela abaixo, indicando as substituições a serem realizadas nos pontos de iluminação pública, por tipo e potência de lâmpada, informando a estimativa/compromisso de redução de consumo de energia elétrica, em kWh, considerando um uso diário estabelecido de 11:40 horas diárias por 30 dias mensais.

11.2. Deverá haver uma atualização da base de dados patrimonial do Sistema de Iluminação Pública de Rua do Município, a ser substituído no momento da implantação das novas lâmpadas e luminárias pela CONTRATADA, e a partir daí de total responsabilidade patrimonial da CONTRATANTE.

11.3. Para possibilitar que o Município possa efetuar em um futuro uma nova etapa de modernização de seu parque de iluminação pública de rua, é obrigatório que todas as luminárias ao serem instaladas sob a régua deste Termo, tenham a predisposição de serem telegerenciáveis através de sistema de comunicação de *telegestão* remota para enviar alarmes e receber comandos.

12. REQUISITOS DE QUALIDADE TÉCNICA MÍNIMA

Constituem requisitos de qualidade técnica mínima:

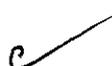
1. Especificação técnica dos equipamentos

- As características dos (especialmente luminárias - IP) ofertados devem coincidir com as indicadas no Projeto Luminotécnico, devendo os mesmos ser acompanhados dos relatórios de ensaios necessários à verificação da sua qualidade, comprovando que atendem à especificação desejada, em português, inglês ou espanhol;

2. Redução de Consumo de Energia Elétrica

- A introdução de equipamentos LED com alta eficiência luminosa garantirá a maior parte da redução de consumo de Energia Elétrica. O desatendimento deste requisito configurará descumprimento de condição essencial ao resultado do Projeto Luminotécnico do Município,





por desconsiderar a necessidade pública a satisfazer, constituindo motivo para a rescisão do contrato, conforme art. 78, inciso 1, da Lei nº 8.666/93;

3. Luminosidade

- A substituição de luminárias a que alude este projeto deverá estar em estrita conformidade com o que a Norma ABNT NBR 5101 determina em luminosidade para a iluminação de vias e logradouros públicos.

13. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM EMPREGADOS NA EXECUÇÃO DO OBJETO

13.1. LUMINÁRIAS LED - Características Gerais:

13.1.1. Todas as luminárias com tecnologia LED devem possuir as características de qualidade técnica mínima aqui indicada:

13.1.1.1. As luminárias deverão ter o mesmo aspecto de qualidade e design para ressaltar o mobiliário urbano da cidade, não sendo aceitas para completar o conjunto de iluminação pública requeridas neste edital, luminárias de design diferentes;

13.1.1.2. As luminárias devem ser apresentadas e fornecidas para atendimento à norma ABNT NBR 5101: 2012;

13.1.1.3. O corpo (estrutura mecânica) da luminária deve ser em liga de alumínio injetado à alta pressão ou extrudado, pintado através de pintura eletrostática a base de tinta resistente à corrosão.

13.1.1.4. A luminária deve possibilitar a montagem em ponta de braço ou suporte de diâmetro $48,30 \pm 1,0$ mm e $60,30 \pm 1,0$ mm, com comprimento de encaixe suficiente para garantir a total segurança do sistema. Os parafusos, porcas e arruelas e outros componentes utilizados para fixação devem ser de aço inoxidável. Caso o braço não tenha esta especificação, a CONTRATADA quantos houver nessa situação, deverá substituir o braço.

13.1.1.5. No corpo da luminária deve ser previsto um sistema dissipador de calor, sem utilização de ventiladores ou líquidos, que não permita o acúmulo de materiais que prejudiquem a dissipação térmica do sistema ótico e do alojamento do drive. A luminária deve garantir a correta dissipação do calor durante a sua vida útil de acordo com as especificações térmicas do LED utilizado.

13.1.1.6. As lentes de proteção devem ser de vidro borossilicato ou policarbonato, ambos com índice de transmissão luminosa maior ou igual a 92% segundo a norma ISO15013468-I oferecendo assim resistência às radiações ultravioleta e infravermelho presentes no meio ambiente bem como resistência à altas temperaturas. Não sendo permitido o uso de materiais



plásticos, polímeros ou outros materiais. Devendo ainda apresentar documento de especificação técnica completa da lente de proteção contendo no mínimo as seguintes informações:

- Nome do fabricante,
- Modelo e código do produto,
- Características físicas, térmicas, óticas e,
- Composição química (ingredientes) do vidro borossilicato,

13.1.1.7. Sobre Marcação (seção 6 da NBR 15129:2012), aplicam-se as disposições da ABNT NBR IEC 60598-1:2010, Seção 3. Adicionalmente, o folheto de instruções que acompanha a luminária deve fornecer, no mínimo, as seguintes informações:

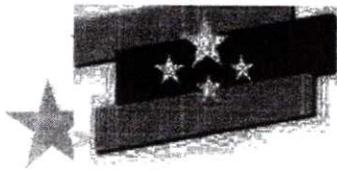
- Posição de projeto (posição normal de operação);
- Massa, incluindo dispositivo de controle, se existir;
- Dimensões globais;
- Arca máxima projetada sujeita à força do vento, se prevista para montagem a mais de 8 m acima do solo;
- Gama das seções dos cabos de suspensão adequados para a luminária, se aplicável;
- Ser apropriada para uso interno, desde que os 10°C admitidos pelos efeitos da movimentação natural do ar não sejam subtraídos da temperatura medida;
- Dimensões do compartimento onde a caixa de conexão é instalada;
- O torque em newton-metro a ser aplicado nos parafusos ou roscas que fixam a luminária ao suporte.

13.1.1.8. As marcações das luminárias devem ter marcação indelével em local visível e devem conter, no mínimo, de modo legível, as seguintes informações:

- Marca ou nome do fabricante (código ou modelo);
- Data de fabricação (mês e ano);
- Grau(s) de proteção;
- Potência, Tensão e Frequência nominais;
- Tipo de lâmpada (símbolo);
- Tipo de proteção contra choque elétrico.

13.1.1.9. Os meios de fixação da luminária ou da parte externa ao seu suporte devem ser adequados ao peso da luminária ou da parte externa. O acoplamento deve ser projetado para suportar velocidades de vento de até 150 km/h sobre a superfície projetada do conjunto, sem deformação permanente. (**Construção - seção 7 da NBR15129:2012, Item 7.3**).





13.1.1.10. As passagens de fios devem ser lisas e livres de cantos vivos, rebabas, saliências e outros defeitos análogos que possam causar abrasão na isolação da fiação. Partes como parafusos metálicos de rosca total sem cabeça não devem sobressair nas passagens de fios. (Item 4.3 da NBR IEC 60598-1:2010). A conformidade é verificada por inspeção e, se necessário, pela desmontagem e remontagem da luminária.

13.1. 1.11. O condutor deve ter um fio encordoado de cobre. O método de soldagem deve ser somente solda a ponto. Soldagem do fio à placa é permitida, mas não será permitida a soldagem dos fios juntos. (Item 4.7.3.1 da NBR mc 60598-1:2010).

13.1.1.12. As conexões elétricas devem ser projetadas de modo que a pressão de contato não seja transmitida a materiais isolantes que não sejam cerâmica, mica pura ou outro material com características pelo menos equivalentes, a menos que haja suficiente elasticidade nas partes metálicas para compensar qualquer contração possível do material isolante. (Item 4.11.1 da NBR IEC 60598-1:2010).

13.1.1.13. As partes condutoras de corrente devem ser de cobre, ligas contendo pelo menos 50% de cobre, ou um material apresentando características pelo menos equivalentes. (Item 4.11.4 da NBR mc 60598-1:2010).

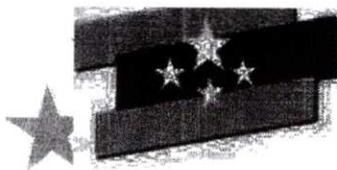
13.1.1.14. As luminárias devem possuir resistência mecânica adequada e ser construídas de maneira segura a suportar o manuseio severo que é esperado em utilização normal. A conformidade é verificada aplicando-se golpes à amostra por meio do equipamento de ensaio de impacto operado por mola especificado na ABNT NBR IEC 60068-2-75, ou por outros meios apropriados que forneçam resultados equivalentes (Item 1.13.1 da ABNT NBR mc 60598-1:2010).

13.1.1.15. As partes ferrosas de luminárias à prova de gotas de água, chuva, projeções e jatos de água, estanques e estanques sob pressão, cuja ferrugem pode comprometer a segurança da luminária, devem ser adequadamente protegidas contra ferrugem (Item 4.18.1 da NBR IEC 60598-1:2010).

13.1.1.16. As luminárias não podem possuir pontos agudos ou bordas que, durante a instalação, utilização normal ou manutenção, possam criar riscos ao usuário. A conformidade é verificada por inspeção (Item 4.25 da NBR IEC 60598-1:2010).

13.1.1.17. A área de exposição ao vento (AEV) total de cada luminária – que determina sua estabilidade em áreas de vento evitando o chamado "efeito vela" com risco de queda e de danos internos aos componentes - deverá a aos seguintes limites:

- Luminárias com potência <-- 80W: AEV inferior igual a 0,110 m2



- Luminárias com potência $\leq 140W$: AEV inferior ou igual a 0,160 m²

- Luminárias com potência $> 140W$: AEV inferior ou igual a 0,2 10 m²

13.1.1.18. Proteção contra sobrecarga, sobreaquecimento e curto-circuito: a luminária deve possuir Proteção contra surtos de 10kV/5kA, conforme IEC 61000-4-4 e IEC 61000-4-5 ou IEEE c.62.41-2-2002;

13.1.1.19. As características de distribuição de luz da luminária devem proporcionar no piso uma superfície de iluminação uniforme, com valores decrescendo de forma regular no sentido da luminária para os eixos transversal e longitudinal da pista. Não deve permitir o aparecimento de manchas claras ou escuras que comprometam a correta percepção dos usuários da pista.

13.1.1.20. Em condições representando o funcionamento normal, nenhuma parte da luminária (incluindo a lâmpada), a fiação de alimentação no seu interior ou a superfície de montagem devem atingir uma temperatura que possa comprometer a segurança. As partes passíveis de toque e ou manuseio, que devam ser ajustadas ou apertadas manualmente, enquanto a luminária estiver na temperatura de operação não podem atingir temperaturas que impeçam essas ações. As luminárias também não devem causar aquecimento excessivo dos objetos iluminados (Item 12.4 da ABNT NBR IEC 60598-1:2010).

10.1.1.21. Para avaliação do atendimento dos requisitos relacionados nos subitens abaixo deverão ser apresentados pelos licitantes os laudos de laboratórios acreditados pelo INMETRO ou de laboratórios reconhecidos internacionalmente que indiquem claramente a aprovação do referido requisito para todos os modelos de luminárias propostos ou para o modelo de maior potência, desde que os demais modelos compartilhem a mesma marca e modelo do LED e possuam a mesma classificação IP e vida útil.

13.2 LUMINÁRIAS LED- Características Mecânicas:

13.2.1. As luminárias devem possuir resistência adequada às vibrações quando em condições severas de serviço. A conformidade é verificada por meio de ensaio de vibração conforme a norma NBR IEC 60598-1:2010 ou EN 60598-1. Após o ensaio, a luminária não pode apresentar nenhum afrouxamento de componente que possa comprometer a segurança (Item 4.20 da NBR IEC 60598-1:2010).

13.2.2. As luminárias devem possuir Grau de Proteção IP66 ou superior. Elas devem ser construídas contra a penetração de poeira (numeral da primeira característica IP igual a 6). Ensaio de Índice de Proteção 1P66 (item 9.2.2 da NBR IEC 60598-1:2010); As luminárias devem ser à prova de jatos fortes de água (numeral da segunda característica IP igual a 6),

ensaio de Índice de Proteção 1P66 (item 9.2.7 da NBR IEC 60598-1:2010). Tais características também podem ser comprovadas por ensaio segunda a norma EN60598-2-3.

13.2.3. Na ordem da verificação da proteção contra impactos mecânicos, golpes devem ser aplicados ao invólucro sob ensaio de acordo com a norma IEC 62262:2002, com categoria de IK08, energia de impacto de 5J.

13.3 LUMINÁRIAS LED - Características Elétricas:

13.3.1. O Driver deve atender às seguintes características mínimas, confirmadas através de relatório de ensaio de ao menos um modelo de cada fabricante de driver.

- Grau de proteção IP 67,
- Atendimento aos requisitos de Emissão de Irradiação, 30MHz a 300 MHz, 9kHz a 30MHz em conformidade com a norma EN 55015;
- Atendimento aos requisitos de harmônicas de corrente, classe C, em conformidade com a norma EN 61000-3-2;
- Atendimento aos requisitos de redução e interrupção de tensão em conformidade com a norma IEC61000-4-II;
- Atendimento aos requisitos de imunidade à transientes elétricos, $\pm 1\text{kV}$, em conformidade com a norma IEC 61000-4-4.

13.3.2. A distorção harmônica total (THD) da corrente de entrada deve ser menor ou igual a 15%. Demais parâmetros de harmônicas da corrente devem estar em conformidade com a norma EN 61000-3-2.

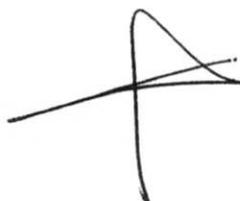
13.3.3. A Luminária deve apresentar fator de potência maior ou igual a 0,95.

13.3.4. Proteção contra choque elétrico deve estar em conformidade com a norma ABNT NBR IEC 60598-1 ou EN 60598-2-3.

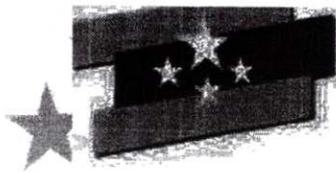
13.3.5. Proteção contra surtos e transientes elétricos:

- Ensaio de Imunidade a Transientes Elétricos, $\pm 1\text{kV}$, conforme a norma IEC 61000-4-4;
- Ensaio de imunidade a surtos de tensão, $\pm 1\text{kV}$, $\pm 2\text{kV}$, conforme a norma IEC 61000-4-5;
- Ensaio de Imunidade a Redução e à Interrupção de Tensão, conforme a norma IEC61000-4-I.

13.3.6. Resistência de Isolamento e Rigidez Dielétrica: Devem atender aos requisitos definidos na norma EN 60598-2-3, item 3.14 (10).







133.7. Aterramento: Deve possuir provisão para aterramento em conformidade com a norma EN 60598-2-3, item 3.8 (17).

13.4 LUMINÁRIAS LED - Características Fotométricas:

13.4.1. A temperatura de cor (CCT) deve ser entre os valores de 4000K \pm 350K, em conformidade com a norma LES LM-79.

13.4.2. O índice de reprodução de cor (IRC) dever ser maior ou igual a 70, em conformidade com a norma LES LM-79.

13.4.3. Variação do fluxo luminoso do componente LED: Deve-se apresentar relatório de ensaio relativo à manutenção de fluxo luminoso de acordo com a norma IESNA LM-80 para o componente LED utilizado na luminária, incluindo o cálculo de manutenção de fluxo luminoso projetado conforme norma TM-21, com parâmetro e L70 >50.000K.

13.4.4. Variação do fluxo luminoso da luminária completamente montada: apresentar relatório de ensaio relativo à manutenção de fluxo luminoso da luminária completamente montada de acordo com a portaria INMETRO n° 20 de 1 de fevereiro de 2017, cláusula B.6.2., incluindo o cálculo de manutenção de fluxo luminoso projetado conforme norma TM-21, com parâmetro mínimo de L70 > 50.000h.

13.4.5. A eficiência luminosa da Luminária completamente montada deve ser maior ou igual a 130 lm/W, em conformidade com a norma IES LM-79. Não serão admitidas informações ou testes do "chip LED" como comprovação de fluxo luminoso do "chip LED" luminária completamente montada.

13.5 LUMINÁRIAS LED - Características Térmicas e de Resistência ao Meio:

13.5.1. A luminária não pode tornar-se insegura ou apresentar falha prematura sob condições de aquecimento e resfriamento cíclicos em serviço em conformidade com a norma EN 60598-2-3, item 3.12(12).

13.5.2. Resistência mecânica ao carregamento: deve suportar carga de até 4 vezes seu peso em conformidade com a norma EN 60598-2-3, item 3.6 (4.14.1).

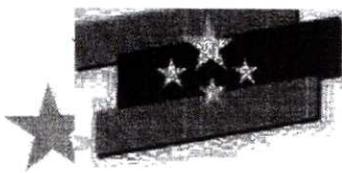
10.6 Quando a execução dos serviços concernentes ao objeto desta licitação implicar o fornecimento de Peças Metálicas como ferragens para suportes, fixações e distribuição, braços, etc., deverão ser observadas as seguintes características:

13.6.1 PEÇAS METÁLICAS

a) Material: aço carbono laminado;

b) Preparo da superfície: após a confecção das peças e antes da galvanização deverão ser retiradas todas as rebarbas e cantos vivos;





c) Tratamento de chapa: galvanização por imersão a quente, conforme ABNT, NBR 7414 e 6323 e SAE 1010 a 1020.

13.6.2 BRAÇOS PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

- a) Material: tubo de aço carbono;
- b) Dimensões: conforme Padrão PMM: 2.000mm x 60mm e 3.000mm x 60mm;
- c) Acabamento: a peça será zincada por imersão a quente, conforme NBR 6323 e SAE 1010 e 1020, não poderá apresentar imperfeições ou achatamento devendo ser isenta de rebarbas e cantos vivos;
- d) A peça deve conter, gravado de forma legível, o nome ou marca registrada do fabricante;
- e) Os furos de 15 e 25 mm poderão tangenciar a parte interna do tubo, na parte inferior, e deverão ser isentos de quinas vivas ou rebarbas;
- f) A garantia indicada na proposta não deve ser inferior a 2 (dois) anos;
- g) Demais especificações conforme NBR 8159-2B e normas complementares.

14. O SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO

Executar todos os Serviços de Manutenção, Remodelação, Eficientização e de Ampliação do Parque de Iluminação Pública do município de PACATUBA, incluindo o fornecimento de materiais, de acordo com as Especificações e critérios estabelecidos no presente Termo de Referência, em aproximadamente 8974 (oito mil, novecentos e setenta e quatro) unidades de Iluminação.

Caberá a empresa a ser contratada na abrangência desse objeto licitado, desenvolver todos os serviços inerentes ao parque de iluminação pública da PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA, visando atingir os resultados e o desempenho estabelecidos no contrato a ser celebrado e neste Projeto Básico, assegurando sempre o cumprimento das Normas Brasileiras aplicáveis no objeto contratado.

Cabe a empresa a ser contratada uma minuciosa inspeção no parque de iluminação pública do município, atentando sempre para os desgastes causados pelas intempéries ao parque existente, pelo tempo de uso e vida útil dos equipamentos instalados no parque de iluminação pública.

A empresa a ser contratada efetuará de maneira sistemática um controle visual das instalações através de visitas noturnas e/ou diurnas, com o objetivo de detectar as partes visíveis dos equipamentos da rede de iluminação pública e o estado de conservação do

sistema. Cadastramento informatizado e georreferenciado do sistema de Iluminação Pública para a coleta de dados e cadastramento da rede de iluminação pública do Município de PACATUBA, estruturando sobre o sistema de informações geográficas (google maps), incluindo implantação de infraestrutura operacional e suporte técnico, através de central de atendimento de reclamações, tratativa das ordens de trabalho e acompanhamento por parte da Secretaria responsável pelos acompanhamento dos serviços.

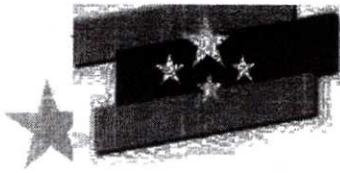
O serviço de cadastro abrange o levantamento em campo das características técnicas e geográficas dos equipamentos e materiais de todo o sistema de iluminação pública do município, incluindo, passagens subterrâneas, pontes e viadutos, toda a sua área urbana e área rural, a ser alocado num sistema informatizado para registro das informações, com atualizações dos dados pertinentes, bem como pelas informações dos eventuais pontos de ampliação.

O levantamento e cadastramento dos componentes da rede de iluminação pública deverão ser realizados pela Contratada ao longo do prazo de execução, cujo prazo máximo previsto será de 120 (cento e vinte) dias.

Os dados a serem levantados e que farão parte do cadastro, incluem:

- ✓ Bairro;
- ✓ Nome do Logradouro; Localização georreferenciado, base cartográfica, coordenadas UTM;
- ✓ Código do Logradouro;
- ✓ Localidade;
- ✓ Características do trecho (zona urbana residencial, comercial ou mista);
- ✓ Dados da localização geográfica;
- ✓ Tipo de rede: Aérea/Subterrânea;
- ✓ Comando: Tipo (individual ou em grupo), chave magnética, rele fotoelétrica;
- ✓ Natureza do circuito: alimentação por circuito exclusivo ou não exclusivo;
- ✓ Dados de localização geográfica;
- ✓ Código da identificação
- ✓ Ponto luminoso: tipo e características;
- ✓ Projeção do braço/tipo de suporte;
- ✓ Luminária: tipo, quantidade;
- ✓ Lâmpada: quantidade, tipo e potência;





- ✓ Equipamento auxiliar/reator: características;
- ✓ Data, responsável pela atualização

O Cadastramento da iluminação pública deve obedecer aos procedimentos de levantamento do Sistema de Iluminação contemplando todos os pontos de luz e respectivos circuitos.

14.1.

Todo o detalhamento de campos e codificações a serem implantados para padronização associados aos elementos, que estarão sendo cadastrados, deverá ser acordado previamente junto ao Município.

O Município terá amplo acesso a todas as etapas do processo de cadastramento.

A numeração do ponto, que corresponde à identificação física do ponto luminoso, será feita pela CONTRATADA, com a implantação de placa numerada de identificação em cada local - poste, braço da luminária, base ou parede - onde estejam instalados os pontos de iluminação, segundo critérios de numeração previamente acordados entre as Partes.

A placa de identificação deve ser em alumínio, dimensões de 140 mm x 50 mm e 1 mm de espessura e os dígitos da numeração com 40 mm de altura. A numeração deve ser impressa em adesivo de polímero. A sua fixação deve ser nos braços das luminárias com cintas de polímero ou colada. "Nos postes de concreto, a fixação será realizada por meio de cola ou braçadeiras de aço inoxidável de 3/8" de largura. Para os postes de aço, a fixação das placas será feita com rebite tipo POP de alumínio, em furos executados no corpo do poste ou colados no mesmo;

A placa de identificação para os postes decorativos deve ser em alumínio, com dimensões de 80 mm x 20 mm e 1 mm de espessura e os dígitos da numeração com 15 mm de altura com impressão em relevo. Nestes postes, a fixação das placas será feita com rebite tipo POP de alumínio, em furos executados no corpo do poste.

14.2. MANUTENÇÃO DO CADASTRO

A atualização do cadastro durante a vigência do Contrato será de responsabilidade da CONTRATADA, considerando:

Item já cadastrado: o ponto luminoso já cadastrado que em função dos serviços de manutenção tiver suas características alteradas, merecerão a devida atualização de dados,

devendo, em qualquer caso, ser cadastradas as datas de todas as intervenções. Deverão também ser contempladas as atualizações requeridas devido a obras e intervenções que afetem o Sistema de Iluminação Pública.

14.2.1. Novo item: A cada novo ponto luminoso instalado no **Sistema de Iluminação Pública**, principalmente através dos serviços de ampliação, deverá merecer o processo completo para seu registro.

14.3. RELATÓRIOS MENSAIS

A CONTRATADA deverá apresentar mensalmente ao MUNICÍPIO relatório específico, até o 10º (DÉCIMO) dia útil do mês subsequente, demonstrando os trabalhos realizados no mês, a evolução dos serviços de cadastro, incluindo o número de pontos e circuitos cadastrados e número de pontos atualizados. É dever da empresa contratada fornecer mensalmente o cadastro geral atualizado do Parque de Iluminação Pública. Tendo seu prazo máximo estipulado no item 15.5 do presente Termo.

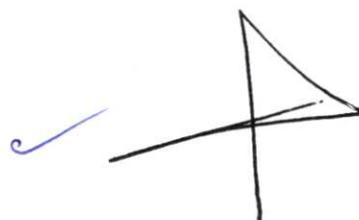
14.4. TRANSFERÊNCIA DO CADASTRO E TREINAMENTO

Ao final do Contrato, o Cadastro do Sistema de Iluminação Pública, incluindo os dados armazenados será de propriedade do MUNICÍPIO, cabendo à CONTRATADA oferecer treinamento contínuo aos profissionais do MUNICÍPIO no decorrer dos trabalhos.

15. GERENCIAMENTO PERMANENTE DE TODOS OS SERVIÇOS RELATIVOS A ILUMINAÇÃO PÚBLICA

15.1. A Contratada assumirá em nome do Município junto a Concessionária distribuidora de energia, a responsabilidade pelo gerenciamento da energia para suprimento dos sistemas de Iluminação Pública e busca contínua de técnicas e métodos para otimização dos serviços prestados, objeto deste contrato;

15.2. Sistemas de atendimento ao público, com a disponibilização, manutenção e operação de central telefônica durante horário comercial ao longo do ano, pelo qual se fará o gerenciamento dos pedidos dos interessados mediante registro informatizado de chamadas, andamento dos processos de atendimento e retorno desses pedidos, num prazo máximo de 30 (trinta) dias a partir da assinatura do Contrato a ser celebrado;



15.3. Consultorias a PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA, no que se refere à fixação das políticas de ação referentes a Iluminação Pública do Município, com a elaboração de estudos e a prestação de assessoria técnica;

15.4. Realizar o cadastramento patrimonial etiquetado de todos os pontos e componentes acessórios do parque de Iluminação Pública, individualmente considerados a sua contínua atualização, conforme detalhado a seguir:

15.5. Inventário e cadastro de todos os pontos do Sistema de Iluminação Pública: deverá a empresa a ser contratado consolidar no prazo máximo de 90 (Noventa) dias, o inventário e cadastramento de todos os pontos do Sistema de Iluminação Pública do Município de PACATUBA, com as informações complementares que se fizerem necessárias a sua configuração final, num sistema informatizado especialista para Sistemas de Iluminação Pública da empresa a ser contratada. Nessa configuração, tornar-se-á, como parâmetro fundamental do cadastro, a numeração e a caracterização do ponto luminoso no endereço onde o mesmo está instalado, observando o seguinte:

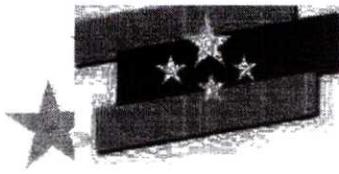
“A caracterização do ponto luminoso contempla os dados técnicos dos equipamentos que o compõem, o qual é composto de um conjunto de equipamentos (luminária, reator, lâmpada e outros) podendo num único poste conter apenas um ponto luminoso ou mais pontos luminosos a depender da quantidade de luminárias nele existente”.

15.6. A numeração correspondente a identificação física do ponto luminoso será feita pela empresa a ser contratada com a implantação de placa numerada de identificação em cada local/poste, base ou parede onde estejam instalados os pontos de Iluminação, segundo critérios de numeração previamente acordados entre a empresa a ser contratada e a PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA.

15.7. A placa de identificação deve ser em alumínio, dimensões de 140 x 50 x 1 mm de espessura e os dígitos da numeração com 5mm de espessura. A numeração deve ser impressa em adesivo de polímero. A sua fixação deve ser nos braços das luminárias com cintas de polímero. Nos postes de concreto a fixação serão realizadas por meio de cola ou abraçadeiras de aço inoxidável de 3/8' de largura. Para os postes de aço, a fixação das placas será feita com abraçadeira de aço inoxidável de 3/8' de largura.







A placa de identificação para os postes decorativos deve ser em alumínio, com dimensões de 80 x 20 x 1mm de espessura e os dígitos da numeração com 5mm de altura. Nestes postes, a fixação das placas será feita com abraçadeiras de aço inoxidável de 3/8" de largura.

16. SERVIÇOS DE MELHORAMENTO, AMPLIAÇÃO E OUTRAS OBRAS.

Os serviços de melhoramento, ampliação e outras obras, caberão à empresa a ser contratada realizar os serviços relativos aos melhoramentos, ampliação e outras obras do sistema de Iluminação Pública do Município, atendendo todas as exigências requeridas em programa ou projeto especificam solicitado pela PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA.

- a) Os trabalhos de melhoramento e ampliação serão executados em regime de empreitada integral, podendo, a critério da PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA ser excepcionalidade a aplicação de materiais e equipamentos adquiridos por esta. Em qualquer caso, devem ser precedidos de projeto executivo da empresa a ser contratada e de orçamento, elaborado de acordo com valores unitários constantes na tabela de Preços Unitários Oficial de Órgãos Governamentais por atividade, segundo Especificações Técnica de Materiais e Equipamentos.
- b) O preço final de cada empreendimento será obtido multiplicando-se os preços unitários de cada atividade realizada pela quantidade de atividades e pelo "fator K" proposto pela empresa a ser contratada.
- c) Após a aceitação do orçamento apresentado pela Empresa a ser contratada por parte da PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA, esta formalizará se confirmado o seu interesse, a autorização para início da execução das obras.
- d) O projeto será objeto de análise e passível de veto pela PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA, para que sua fiscalização tenha acesso a mesma, e deverá observar os aspectos urbanísticos determinado pelos demais órgãos do poder público. A análise do projeto pela fiscalização não exime a empresa a ser contratada da responsabilidade, que é só dela, para que sejam atingidos os índices mínimo de qualidade pré-determinada.
- e) O projeto deverá atender também os seguintes requisitos técnicos:
 - Não comprometer a estética urbanística do logradouro;

- Utilizar um único modelo de luminárias, exceção para os casos em que o projeto urbanístico exija mais de um modelo;
- Reutilizar materiais e equipamentos se estiver em condições de uso e que não comprometam a estética urbanística do logradouro;
- Revisar e/ou substituir todas as conexões com a rede elétrica;
- Implantar preferencialmente circuito independente para iluminação pública;

É direito da PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA, recusar qualquer tipo de material ou equipamento que esteja sendo indicado no projeto e que não atenda as especificações definidas nos itens anteriores, sem que com isso tenha que pagar qualquer valor adicional ao já estabelecido.

Na hipótese de excepcionalidade em que o fornecimento de materiais ou equipamentos seja realizado pela PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA, é direito da Empresa a ser contratada recusar aqueles que não atendam as especificações definidas nos itens anteriores, cabendo a PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA, promover a sua imediata substituição ou alterar a execução dos serviços para o regime de empreitada integral ("turn key"), com a revisão e a adequação do correspondente orçamento. Para evitar essa situação a PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA poderá, nas inspeções de recebimento dos materiais e equipamentos adquiridos, utilizar-se dos serviços de engenharia da EMPRESA A SER CONTRATADA.

17. OUTROS SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS

17.1. A empresa a ser contratada executará, a pedido da PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA, serviços de Engenharia ligados a Iluminação em geral, consultorias, projetos e assistência técnica bem como operações de fiscalização de obras. Tais serviços serão oferecidos pela Empresa a ser contratada em função das solicitações e terão seus orçamentos elaborados, negociados e aprovados junto a PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA.

17.2. O orçamento de cada serviço será elaborado de acordo com os valores unitários constantes na tabela de Preços Unitários Oficial de Órgãos Governamentais por atividade e com a especificação técnica do material e equipamentos utilizados.

