



GOVERNO MUNICIPAL  
**Pacatuba**  
*O Futuro não pode parar*  
Secretaria de Administração  
e Finanças

Uma cidade certificada



**EDITAL DE CONCORRÊNCIA N.º 05.007/2022-CP**

Regido pela Lei n.º 8.666 de 21/06/93, alterada e consolidada, Lei Complementar n.º 123 de 14/12/2006 e suas alterações posteriores e legislação complementar em vigor.

**PARTE B – ANEXOS**

**ANEXO B.1. – DECLARAÇÃO DE MICROEMPRESA OU EMPRESA DE PEQUENO PORTE**

DECLARAMOS, sob as penas da lei, sem prejuízo das sanções e multas previstas neste ato convocatório, que a empresa \_\_\_\_\_ (denominação da pessoa jurídica), CNPJ nº \_\_\_\_\_ endereço \_\_\_\_\_, é microempresa ou empresa de pequeno porte, nos termos do enquadramento previsto na Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, cujos termos declaro conhecer na íntegra, estando apta, portanto, a exercer o direito de preferência como critério de desempate no procedimento licitatório da **CONCORRÊNCIA N.º 05.007/2022-CP** realizada pela Prefeitura Municipal de Pacatuba.

Cidade e data \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Nome e assinatura do representante  
RG /CPF

\_\_\_\_\_  
Nome e assinatura do Contador  
CPF / CRC



GOVERNO MUNICIPAL  
**Pacatuba**  
*O Futuro não pode parar*  
Secretaria de Administração  
e Finanças

Uma cidade certificada



**EDITAL DE CONCORRÊNCIA N.º 05.007/2022-CP**

Regido pela Lei n.º 8.666 de 21/06/93, alterada e consolidada, Lei Complementar n.º 123 de 14/12/2006 e suas alterações posteriores e legislação complementar em vigor.

**PARTE B – ANEXOS**

**ANEXO B.2. – MODELO DE CARTA DE PROPOSTA COMERCIAL**

(PAPEL TIMBRADO DA PROPONENTE, contendo endereço, telefone e fax)

Local e data

À

Comissão Permanente de Licitação  
Pacatuba-Ceará.

REF.: CONCORRÊNCIA N.º 05.007/2022-CP

**Objeto: EXECUÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA CONCERNENTES À OPERAÇÃO INTEGRAL DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO, COMPREENDENDO AS ATIVIDADES DE MANUTENÇÃO CORRETIVA, PREVENTIVA, AMPLIAÇÃO, REFORMA, MELHORIA, EFICIENTIZAÇÃO ENERGÉTICA, COM FORNECIMENTO INTEGRAL DE MATERIAL E MÃO DE OBRA E DEMAIS SERVIÇOS CONSTANTES NO PROJETO BÁSICO, DA SEDE E DOS DISTRITOS, INCLUINDO TODOS OS CUSTOS DE MATÉRIAS, TRANSPORTE, EQUIPAMENTOS, BDI, MÃO DE OBRA, ENCARGOS SOCIAIS E IMPOSTOS, NECESSÁRIOS PARA REALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS.**

Prezados Senhores,

Apresentamos a V.Sas. nossa proposta para execução dos serviços objeto do Edital de **CONCORRÊNCIA N.º** \_\_\_\_\_ pelo valor global de **R\$** \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_).

O prazo de vigência do contrato será de **12 (doze) meses** a contar da data de assinatura do instrumento contratual, podendo ser prorrogado na forma da Lei Federal n.º 8.666/93, alterada e consolidada, sendo o prazo de execução de **12 (doze) meses**.

Caso nos seja adjudicado o objeto da presente licitação, nos comprometemos a assinar o Contrato no prazo determinado no documento de convocação, indicando para esse fim o Sr. \_\_\_\_\_, Carteira de Identidade n.º \_\_\_\_\_ expedida em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_, Órgão Expedidor \_\_\_\_\_ e CPF n.º \_\_\_\_\_, como representante legal desta empresa.

Informamos que o prazo de validade da nossa proposta é de **60 (sessenta) dias**, a contar da data de abertura da licitação. ✓

Finalizando, declaramos que estamos de pleno acordo com todas as condições estabelecidas no Edital da licitação e seus anexos.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA**  
Rua Cel. João Carlos, 345 - Centro  
CEP. 61.801-225 Pacatuba-CE



GOVERNO MUNICIPAL  
**Pacatuba**  
*O Futuro não pode parar*  
Secretaria de Administração  
e Finanças



Declaração de que estejam contidas todas as despesas necessárias para a execução dos serviços, tais como:

- Materiais, equipamentos e mão de obra;
- Carga, transporte, descarga e montagem;
- Salários, encargos sociais, trabalhistas, previdenciários e outros;
- Tributos, taxas e tarifas, emolumentos, licenças, alvarás, multas e/ou qualquer infrações;
- Seguros em geral, bem como encargos decorrentes de fenômenos da natureza, da infortunística e de responsabilidade civil para quaisquer danos e prejuízos causados à Contratante e/ou a terceiros, gerados direta ou indiretamente pela execução das obras e/ou serviços.

Atenciosamente,

.....  
FIRMA PROPONENTE / CNPJ  
REPRESENTANTE LEGAL / CPF

.....  
ENGENHEIRO  
N° DO CREA

**ANEXAR:**

- a) Planilha Orçamentária;
- b) Planilha de Composição de Preços Unitários;
- c) Cronograma físico-financeiro;
- d) Planilha analítica de encargos sociais e de impostos e taxas;
- e) Composição analítica da taxa de B.D.I.



GOVERNO MUNICIPAL  
**Pacatuba**  
*O Futuro não pode parar*  
Secretaria de Administração  
e Finanças



**EDITAL DE CONCORRÊNCIA N.º 05.007/2022-CP**

Regido pela Lei n.º 8.666 de 21/06/93, alterada e consolidada, Lei Complementar n.º 123 de 14/12/2006 e suas alterações posteriores e legislação complementar em vigor.

**PARTE B – ANEXOS**

**ANEXO B.3. – MODELOS DE DECLARAÇÃO/PROCURAÇÃO**

**ITEM 1) Modelo de Procuração:**

**DOCUMENTO EXIGIDO NO CREDENCIAMENTO**

**PROCURAÇÃO**

**OUTORGANTE:** <NOME DA EMPRESA, CNPJ e ENDEREÇO> neste ato representada por seu (titular, sócio, diretor ou representante), Sr.< NOME>, qualificação (nacionalidade, estado civil, profissão, RG e CPF).

**OUTORGADO:** <NOME DO CREDENCIADO> qualificação (nacionalidade, estado civil, profissão, RG, CPF e endereço).

**PODERES:** O outorgante confere ao outorgado (a) pleno e gerais poderes para representá-lo nas reuniões e procedimentos relativo à licitação na modalidade **CONCORRÊNCIA Nº 05.007/2022-CP** do Município de Pacatuba, podendo o mesmo, entregar documentos de credenciamento, envelopes de proposta de preços e documentos de habilitação, assinar toda a documentação necessária, praticar todos os demais atos pertinentes ao certame em nome do Outorgante que se fizerem necessários ao fiel cumprimento deste mandato, inclusive interpor recursos, ciente de que por força do artigo 675 do Código Civil está obrigado a satisfazer todas as obrigações contraídas pelo outorgado.

..... (CE), ..... de ..... 20.....

.....  
**OUTORGANTE**

✓

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA**  
Rua Cel. João Carlos, 345 - Centro  
CEP. 61.801-225 Pacatuba-CE



GOVERNO MUNICIPAL  
**Pacatuba**  
*O Futuro não pode parar*  
Secretaria de Administração  
e Finanças

Uma cidade certificada



**EDITAL DE CONCORRÊNCIA N.º 05.007/2022-CP**

Regido pela Lei n.º 8.666 de 21/06/93, alterada e consolidada, Lei Complementar n.º 123 de 14/12/2006 e suas alterações posteriores e legislação complementar em vigor.

**PARTE B – ANEXOS**

**ANEXO B.3. – MODELOS DE DECLARAÇÃO/PROCURAÇÃO**

ITEM 2) Modelo de Declaração:

**DOCUMENTO EXIGIDO NA HABILITAÇÃO**

**DECLARAÇÃO**

(NOME E QUALIFICAÇÃO DO FORNECEDOR), DECLARA:

a) sob as penas da lei, para todos os fins de direito a que se possa prestar, especialmente para fins de prova em processo licitatório, junto ao Município de Pacatuba, Estado do Ceará, que, em cumprimento ao estabelecido na Lei n.º 9.854, de 27/10/1999, publicada no DOU de 28/10/1999, e ao inciso XXXIII, do artigo 7º, da Constituição Federal, não emprega menores de 18 (dezoito) anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre, nem emprega menores de 16 (dezesesseis) anos em trabalho algum, salvo na condição de aprendiz, a partir de 14 (quatorze) anos;

b) sob as penas da lei, para todos os fins de direito a que se possa prestar, especialmente para fins de prova em processo licitatório, junto ao Município de Pacatuba, Estado do Ceará, que concorda integralmente com os termos deste edital e seus anexos;

c) que inexistem quaisquer fatos supervenientes impeditivos de nossa habilitação para participar no presente certame licitatório, bem assim que ficamos cientes da obrigatoriedade de declarar ocorrências posteriores, nos termos do art. 32, §2º, da Lei n.º 8.666/93. Pelo que, por ser a expressão da verdade, firma a presente, sob as penas da Lei.

..... (CE), ..... de ..... 20.....

DECLARANTE

✓

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA**  
Rua Cel. João Carlos, 345 - Centro  
CEP. 61.801-225 Pacatuba-CE



GOVERNO MUNICIPAL  
**Pacatuba**  
*O Futuro não pode parar*  
Secretaria de Administração  
e Finanças



**EDITAL DE CONCORRÊNCIA N.º 05.007/2022-CP**

Regido pela Lei n.º 8.666 de 21/06/93, alterada e consolidada, Lei Complementar n.º 123 de 14/12/2006 e suas alterações posteriores e legislação complementar em vigor.

**PARTE B – ANEXOS**

**ANEXO B.4. – MINUTA DO CONTRATO**

CONTRATO N.º \_\_\_\_\_

CONTRATO QUE ENTRE SI CELEBRAM A PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA E A EMPRESA \_\_\_\_\_ PARA OS FINS NELE INDICADOS.

O **MUNICÍPIO DE PACATUBA**, Estado do Ceará, pessoa jurídica de direito público interno, inscrita no CNPJ/MF sob o n.º 07.963.861/0001-14 e CGF n.º 06.920.290-7, sito a Rua Cel. João Carlos, 345, Centro, Pacatuba-CE, neste ato representado pela (o) Secretária (o) de \_\_\_\_\_, Sr(a). \_\_\_\_\_, C.P.F. N.º \_\_\_\_\_, aqui denominado de **CONTRATANTE**, e de outro lado, a empresa \_\_\_\_\_, pessoa jurídica de direito privado, sediada à rua \_\_\_\_\_, n.º \_\_\_\_\_, bairro \_\_\_\_\_, cidade de \_\_\_\_\_, Estado do \_\_\_\_\_, inscrita no CNPJ/MF sob o n.º \_\_\_\_\_, por seu representante legal, Sr(a). \_\_\_\_\_, portador (a) do CPF n.º \_\_\_\_\_, doravante denominada **CONTRATADA**, firmam entre si o presente TERMO DE CONTRATO mediante as cláusulas e condições a seguir estabelecidas:

**CLÁUSULA PRIMEIRA - DO FUNDAMENTO**

1.1 - O presente CONTRATO tem como fundamento a Lei n.º 8.666/93 e suas alterações e a **CONCORRÊNCIA N.º <N.º DO PROCESSO> CP** e seus Anexos, devidamente homologada pelo (a) Secretário (a) de **Infraestrutura e Meio Ambiente** a proposta da **CONTRATADA**, tudo parte integrante deste contrato, independentemente de transcrição.

**CLÁUSULA SEGUNDA – DO OBJETO**

2.1 - O objeto da presente avença é a **EXECUÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA CONCERNENTES À OPERAÇÃO INTEGRAL DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO, COMPREENDENDO AS ATIVIDADES DE MANUTENÇÃO CORRETIVA, PREVENTIVA, AMPLIAÇÃO, REFORMA, MELHORIA, EFICIENTIZAÇÃO ENERGÉTICA, COM FORNECIMENTO INTEGRAL DE MATERIAL E MÃO DE OBRA E DEMAIS SERVIÇOS CONSTANTES NO PROJETO BÁSICO, DA SEDE E DOS DISTRITOS, INCLUINDO TODOS OS CUSTOS DE MATÉRIAS, TRANSPORTE, EQUIPAMENTOS, BDI, MÃO DE OBRA, ENCARGOS SOCIAIS E IMPOSTOS, NECESSÁRIOS PARA REALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS** em execução indireta, sob regime de empreitada por preço unitário, em conformidade com o Projeto Básico e a proposta orçamentária adjudicada, partes integrantes deste instrumento independente de transcrição.

**CLÁUSULA TERCEIRA – DO VALOR CONTRATUAL, DO PAGAMENTO E DO REAJUSTAMENTO**

3.1 - O valor global da presente avença é de R\$ \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_).

PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA  
Rua Cel. João Carlos, 345 - Centro  
CEP. 61.801-225 Pacatuba-CE



**Pacatuba**

O Futuro não pode parar  
Secretaria de Administração  
e Finanças



3.2 - A fatura relativa aos serviços executados em cada período, cujo valor será apurado através de medição, deverá ser apresentada à Secretaria, para fins de conferência e atestação, que providenciará o pagamento.

3.3- O pagamento será realizado de acordo com as medições, de conformidade com as notas fiscais/faturas devidamente atestadas pelo Gestor da despesa, observadas as condições da proposta através de crédito na Conta Bancária do fornecedor ou através de Cheque nominal.

3.4- Os pagamentos encontram-se ainda condicionados à apresentação dos seguintes comprovantes:

3.4.1- Prova de Regularidade para com a Fazenda Pública Federal, através da "Certidão de Negativa de Débitos Relativos aos Tributos Federais e à Dívida Ativa da União", emitida pela Secretaria da Receita Federal do Brasil, dentro do prazo de validade, abrangendo também prova de regularidade junto a Previdência Social, Fundo de Garantia Por Tempo de Serviço (FGTS), Fazendas Estadual e Municipal, Certidão Negativa de Débitos Trabalhista, GFIP do mês anterior, bem como cópias das ART'S, diário de obras, e matrícula CEI (Cadastro Específico do INSS).

3.5 - As medições deverão ser elaboradas pela CONTRATADA, de comum acordo com a fiscalização dos serviços executados, e entregues junto à Secretaria contratante até o 10º (décimo) dia útil de cada mês.

3.6 - Os pagamentos serão efetivados até o 30º (trigésimo) dia do mês subsequente ao vencido, devidamente acompanhado do protocolo da Medição dos projetos ou serviços executados, desde que tenha sido apresentada fatura devidamente certificada pelo setor competente do CONTRATANTE. As faturas serão calculadas com base nos serviços efetivamente executados conforme discriminado em cada ordem de serviço, obedecendo sempre os valores unitários constantes da proposta vencedora multiplicado pelos quantitativos efetivamente realizados.

3.7 - Será descontado na fonte o valor relativo ao Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza, conforme alíquota prevista no Código Tributário Municipal, e retido o INSS na alíquota de 11% (onze por cento) sobre o valor da mão de obra declarada na proposta contratada e o Imposto de Renda.

3.8 - A CONTRATADA deverá apresentar os comprovantes de recolhimento do PIS e COFINS, no prazo de até 20 (vinte) dias após a data fixada para seu recolhimento.

3.9 - Nenhum pagamento isentará a CONTRATADA das suas responsabilidades contratuais, nem implicará na aprovação definitiva dos serviços executados, total ou parcialmente.

3.10 - Ocorrendo erro na fatura ou outra circunstância que desaconselhe o pagamento, a CONTRATADA será cientificada, a fim de que tome providências.

3.11 - Poderá a CONTRATANTE sustar o pagamento da CONTRATADA nos seguintes casos:

- a) quando a CONTRATADA deixar de recolher multas a que estiver sujeita, dentro do prazo fixado;
- b) quando a CONTRATADA assumir obrigações em geral para com terceiros, que possam de qualquer forma prejudicar a CONTRATANTE;
- c) inadimplência da CONTRATADA na execução dos serviços.

3.12 - O valor do contrato não será reajustado antes de decorrido 01 (um) ano da sua assinatura, circunstância na qual as faturas serão reajustadas com base na variação do Índice Nacional da Construção Civil (INCC) - Coluna 35 e divulgado pela Fundação Getúlio Vargas - FGV.

3.12.1. No cálculo dos reajustes se utilizará a seguinte fórmula:

$$R = V \left[ \frac{I - I_0}{I_0} \right], \text{ onde:}$$

R = Valor do reajuste procurado;

V = Valor contratual dos serviços a serem reajustados;

I<sub>0</sub> = Índice inicial – correspondente ao mês da entrega da proposta;



GOVERNO MUNICIPAL  
**Pacatuba**  
*O Futuro não pode parar*  
Secretaria de Administração  
e Finanças

Uma cidade certificada



I = Índice final – correspondente ao mês de aniversário anual da proposta.

3.12.2. A aplicação do reajuste se fará a partir do 13º mês após a data-limite da apresentação da proposta de preços, sendo que o seu valor percentual (calculado com a aplicação da fórmula acima) se manterá fixo por 12 meses, e assim sucessivamente a cada 12 meses.

3.13. A data base de referência da proposta de preços será a data de apresentação da proposta de preços ou a data de elaboração do orçamento básico, e os possíveis reajustes, calculados a partir destas.

3.14 – Poderá ser restabelecida a relação que as partes pactuaram inicialmente entre os encargos do contratado e a retribuição da Administração para a justa remuneração do fornecimento, desde que objetivando a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro inicial do contrato, na hipótese de sobrevirem fatos imprevisíveis, ou previsíveis, porém de consequências incalculáveis, retardadores ou impeditivos da execução do ajustado, ou ainda, em caso de força maior, caso fortuito ou fato do príncipe, configurando álea econômica extraordinária e extracontratual, nos termos do Art. 65, Inciso II, alínea “d” da Lei 8.666/93, devendo ser formalizado através de ato administrativo.

#### **CLÁUSULA QUARTA – DO PRAZO DE EXECUÇÃO E DA VIGÊNCIA**

4.1- O prazo para a completa execução das obras contratadas e/ou dos serviços contratados é **12 (doze) meses**, contados da emissão da primeira ordem de serviço, podendo ser prorrogado, na forma da Lei Federal nº 8.666/93, alterada e consolidada.

4.2- O início dos trabalhos ocorrerá dentro de **05 (cinco) DIAS úteis** seguintes ao recebimento da Ordem de Serviço.

4.3- O presente Instrumento produzirá seus jurídicos e legais efeitos a partir da data de sua assinatura e vigorará pelo prazo de **12 (doze) meses**, podendo ser prorrogado, na forma da Lei Federal nº 8.666/93, alterada e consolidada.

4.4- Os pedidos de prorrogação deverão se fazer acompanhar de um relatório circunstanciado, o qual será analisado e julgado pela contratante.

4.4.1 Os pedidos de prorrogação deverão se fazer acompanhar de um relatório circunstanciado e do novo cronograma físico-financeiro adaptado às novas condições propostas. Esses pedidos serão analisados e julgados pela fiscalização da Secretaria de Infraestrutura.

4.4.2 Os pedidos de prorrogação de prazos serão dirigidos à Secretaria de Infraestrutura até 10 (dez) dias antes da data do término do prazo contratual, o qual será encaminhado para o setor de engenharia da Secretaria de Infraestrutura para análise.

4.4.3 Os atrasos ocasionados por motivo de força maior ou caso fortuito não serão considerados inadimplemento contratual.

#### **CLÁUSULA QUINTA – DOS RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS**

5.1- As despesas decorrentes da presente contratação serão pagas à conta de recursos específicos consignados no respectivo Orçamento Municipal, inerentes à Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente

Dotação: 05.0115.452.0030.2.099.000 – Elemento de Despesa: 44.90.51.00 - Fonte de Recursos - 1.751.0000.00.

#### **CLÁUSULA SEXTA – DAS CONDIÇÕES GERAIS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS**

6.1. Os serviços serão executados mediante Ordem de Serviços emitida pela Contratante.

6.2. A CONTRATADA estará obrigada a satisfazer os requisitos e atender a todas as exigências e condições a seguir estabelecidas:





- a) Recrutar pessoas habilitadas e com experiência comprovada, fornecendo à CONTRATANTE relação nominal dos profissionais, contendo identidade e atribuição/especificação técnica.
- b) Executar os serviços através de pessoas idôneas, assumindo total responsabilidade por quaisquer danos ou falta que venham a cometer no desempenho de suas funções, podendo a solicitar a substituição daqueles cuja conduta seja julgada inconveniente.
- c) Substituir os profissionais nos casos de impedimentos fortuitos, de maneira que não se prejudiquem o bom andamento e a boa prestação dos serviços.
- d) Facilitar a ação da FISCALIZAÇÃO na inspeção dos serviços, prestando, prontamente, os esclarecimentos que forem solicitados pela CONTRATANTE.
- e) Responder perante a PMP, mesmo no caso de ausência ou omissão da FISCALIZAÇÃO, indenizando-a devidamente por quaisquer atos ou fatos lesivos aos seus interesses, que possam interferir na execução do Contrato, quer sejam eles praticados por empregados, prepostos ou mandatários seus. A responsabilidade se estenderá a danos causados a terceiros, devendo a CONTRATADA adotar medidas preventivas contra esses danos, com fiel observância das normas emanadas das autoridades competentes e das disposições legais vigentes.
- f) Responder, perante as leis vigentes, pelo sigilo dos documentos manuseados, sendo que a CONTRATADA não deverá, mesmo após o término do CONTRATO, sem consentimento prévio por escrito da CONTRATANTE, fazer uso de quaisquer documentos ou informações especificadas no parágrafo anterior, a não ser para fins de execução do CONTRATO.
- g) Pagar seus empregados no prazo previsto em lei, sendo também de sua responsabilidade o pagamento de todos os tributos que, direta ou indiretamente, incidam sobre a prestação dos serviços contratados inclusive as contribuições previdenciárias fiscais e para fiscais, FGTS, PIS, COFINS, IRPJ, CSLL, emolumentos, seguros de acidentes de trabalho etc., ficando excluída qualquer solidariedade da PMP por eventuais autuações administrativas e/ou judiciais uma vez que a inadimplência da CONTRATADA, com referência às suas obrigações, não se transfere a PMP.
- h) Disponibilizar, a qualquer tempo, toda documentação referente ao pagamento dos tributos, seguros, encargos sociais, trabalhistas e previdenciários relacionados com o objeto do CONTRATO.
- i) Manter durante toda a execução dos serviços, em compatibilidade com as obrigações por ele assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação.
- l) Respeitar as normas de segurança e medicina do trabalho, previstas na Consolidação das Leis do Trabalho e legislação pertinente, fornecendo aos funcionários que atuarem direta ou indiretamente na execução dos serviços os EPIs necessários ao cumprimento da Norma Reguladora No. 6, de 06 de julho de 1978 do Ministério do Trabalho e suas alterações e complementações.
- m) Prestar os serviços de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).
- n) Responsabilizar-se pela conformidade, adequação, desempenho e qualidade dos serviços e bens, bem como de cada material, matéria-prima ou componente individualmente considerado, mesmo que não sejam de sua fabricação, garantindo seu perfeito desempenho;

#### **CLÁUSULA SÉTIMA - DAS CONDIÇÕES ESPECIAIS**

7.1. A Contratada deverá utilizar na execução dos serviços, funcionários contratados ou terceirizados, bem como equipamentos de sua propriedade, sendo vedada a utilização de funcionários (servidores ou terceirizados da PMP), e equipamentos de propriedade da PMP.

7.2. A CONTRATADA estará obrigada a satisfazer aos requisitos e atender a todas as exigências e condições a seguir estabelecidas:

- a) Prestar os serviços de acordo com a PARTE C – PROJETO BÁSICO, partes integrantes do edital.



- b) Atender às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e demais normas internacionais pertinentes ao objeto contratado.
- c) Responsabilizar-se pela conformidade, adequação, desempenho e qualidade dos serviços e bens, bem como de cada material, matéria-prima ou componente individualmente considerado, mesmo que não sejam de sua fabricação, garantindo seu perfeito desempenho.
- d) Registrar o Contrato decorrente desta licitação no CREA, na forma da Lei, e apresentar o comprovante de "Anotação de Responsabilidade Técnica" correspondente antes da apresentação da primeira fatura, sob pena de retardar o processo de pagamento.
- e) Registrar o Contrato decorrente desta licitação junto ao INSS, e apresentar a matrícula correspondente antes da apresentação da primeira fatura, sob pena de retardar o processo de pagamento.
- f) A Contratada deverá, ainda, dispor dos recursos administrativos, financeiros, de transporte, de compras, etc. que julgar conveniente para assegurar o bom andamento dos trabalhos, evitar interrupções e descontinuidades e garantir o fiel cumprimento dos prazos estabelecidos.

### 7.3 – DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços serão executados de acordo com a determinação/orientação da fiscalização da PMP, seguindo sempre o Orçamento previamente autorizado pela Contratante e em estrita obediência ao Projeto Básico e à Ordem de Serviço.

#### 7.3.1- EXECUÇÃO DE SERVIÇOS IMPREVISTOS

A empresa obriga-se a executar todos os Serviços necessários ao objeto especificado na Cláusula Segunda.

No caso de serviço imprevisto, não constante de sua planilha orçamentária proposta, se procederá para pagamento da seguinte maneira:

- a) Serviços constantes da Tabela de Preços Unificada – Sinapi, Seinfra, Orse ou serviços orçados mediante composição dos técnicos da Seinfra Municipal.

Pelos seus respectivos preços unitários referidos na Tabela do mês do orçamento e da proposta, multiplicado pelo fator "K", resultado da seguinte Fórmula:

$$K = \frac{VPG}{VOB}$$

Onde:

VPG = Valor da Proposta ganhadora

VOB = Valor do Orçamento Básico

O valor do K será parte integrante do Contrato

### CLÁUSULA OITAVA - DA FISCALIZAÇÃO

8.1. A fiscalização será exercida pela Secretaria de Infraestrutura do Município de Pacatuba.

8.2. A Contratada deverá se limitar a execução dos serviços especificados na Ordem de Serviços, sob pena de executar e não receber.

### CLÁUSULA NONA - DO RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS

9.1. O recebimento da obra será feito por equipe ou comissão técnica, constituída pela Secretaria para este fim.

9.2. O objeto deste Contrato será recebido:



GOVERNO MUNICIPAL  
**Pacatuba**  
*O Futuro não pode parar*  
Secretaria de Administração  
e Finanças

Uma cidade certificada



- a) **Provisoriamente**, pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, em até 15 (quinze) dias da comunicação escrita da CONTRATADA.
- b) **Definitivamente** - Caso não se constate nenhum problema de execução, durante o período mínimo citado no subitem anterior, será procedido o recebimento definitivo da obra pela equipe ou comissão técnica, mediante Termo de Recebimento Definitivo de Obra – TRDO, circunstanciado, assinado pelas partes, após vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais, observado o disposto no art. 69 da Lei nº 8.666/93, não podendo este prazo ser superior a 90 (noventa) dias, salvo em casos excepcionais, devidamente justificados.

#### CLÁUSULA DEZ – SUBCONTRATAÇÕES DOS SERVIÇOS

10.1. Os serviços objeto desta licitação somente poderão ser subcontratados parcialmente com autorização da PMP.

#### CLÁUSULA ONZE - DAS ALTERAÇÕES

11.1. O presente Contrato poderá ser alterado, com as devidas justificativas, mediante termo aditivo ou subtrativo, nos termos da Lei Federal n.º 8.666/93.

11.2. Nenhum acréscimo ou supressão poderá exceder os limites estabelecidos na lei.

#### CLÁUSULA DOZE-DAS SANÇÕES

12.1 - A licitante que, convocada pela Prefeitura Municipal de Pacatuba, se recusar a aceitar ou retirar a Ordem de Serviço dentro do prazo estipulado, sem motivo justificado aceito pela Contratante, estará sujeita à suspensão temporária de participação em licitação promovida pelos órgãos do Município de Pacatuba, pelo prazo de até 02 (dois) anos além das multas definidas neste Edital.

12.2. Na hipótese de descumprimento, por parte do licitante vencedor ou contratado, de qualquer das obrigações definidas neste instrumento, ou em outros documentos que o complementem, serão aplicadas, sem prejuízo das sanções previstas na Lei nº 8.666/93, alterada e consolidada, as seguintes penas:

12.2.1. Se o licitante vencedor ou contratado ensejar o retardamento da execução dos serviços, não mantiver a proposta, falhar ou fraudar na execução dos serviços, comportar-se de modo inidôneo ou cometer fraude fiscal, ficará impedido de licitar e contratar com o Município de Pacatuba e será descredenciado no Cadastro da Prefeitura de Pacatuba pelo prazo de até 02 (dois) anos, sem prejuízo de aplicação das seguintes multas e das demais cominações legais:

I- multa de até 20% (vinte por cento) sobre o valor total do registro de preços:

- a) apresentar documentação falsa exigida;
- b) não mantiver a proposta;
- c) fraudar na execução do contrato;
- d) comportar-se de modo inidôneo.

II – Multa moratória no valor de:

- a) 0,05% (cinco centésimos por cento) sobre o valor da etapa, por dia que esta exceder o prazo de entrega previsto no cronograma físico, salvo quanto ao último prazo parcial, cuja multa será compreendida na penalidade por inobservância do prazo global;
- b) 0,1% (um décimo por cento) sobre o valor global do Contrato, por dia que exceder ao prazo contratual sem que os serviços sejam concluídos;
- c) 20% (vinte por cento) do valor total do Contrato, na hipótese de rescisão do Contrato por culpa da Contratada, sem prejuízos de outras penalidades previstas em lei;



d) 10% (dez por cento) do valor global do Contrato, se a Contratada transferir a execução dos serviços a terceiros, no todo ou em parte sem prévia autorização escrita da Secretaria;

e) 5% (cinco por cento) sobre o valor do Contrato, se a Contratada deixar de atender às recomendações de ordem técnica emitidas pela ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL.

12.3 - As sanções previstas neste Edital serão aplicadas pela Administração Municipal à licitante vencedora desta licitação ou à Contratada, facultada a defesa prévia da interessada nos seguintes casos:

12.3.1 - de 5 (cinco) dias úteis, nos casos de advertência e de suspensão;

12.3.2 - de 10 (dez) dias da abertura de vista do processo, no caso de declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com o município de Pacatuba.

12.4 - As sanções de advertência, suspensão e declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com o município de Pacatuba poderão ser aplicadas juntamente com as de multa prevista neste Edital;

12.5 - As sanções de suspensão e de declaração de inidoneidade para licitar e contratar com o Município de Pacatuba, poderão também ser aplicadas às licitantes ou aos profissionais que, em razão dos contratos firmados com qualquer órgão da Administração Pública Federal, Estadual e Municipal:

a) - tenha sofrido condenação definitiva por praticarem, por meios dolosos, fraude fiscal no recolhimento de quaisquer tributos;

b) - tenham praticados atos ilícitos visando a frustrar os objetivos da licitação;

c) - demonstrem possuir idoneidade para contratar com a Administração Pública em virtude de atos ilícitos praticados.

12.6 - Somente após a Contratada ressarcir o Município de Pacatuba pelos prejuízos causados e após decorrido o prazo de suspensão aplicada é que poderá ser promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a sanção.

12.7 - A declaração de inidoneidade é da competência exclusiva do Prefeito Municipal de Pacatuba.

12.8 - Da aplicação da multa será a Contratada notificada pela ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL, tendo, a partir da notificação, o prazo de 10 (dez) dias para recolher a importância correspondente na Tesouraria da Prefeitura Municipal. O pagamento dos serviços não será efetuado à Contratada se esta deixar de recolher multa que lhe for imposta.

12.9 - A multa aplicada por descumprimento do prazo global será deduzida do pagamento da última parcela e as multas por infrações de prazo parciais serão deduzidas, de imediato, dos valores das prestações a que correspondam.

12.10 - Os valores resultantes das multas aplicadas por descumprimento de prazos parciais serão devolvidos por ocasião do recebimento definitivo dos serviços, se a Contratada, recuperando os atrasos verificados em fases anteriores do Cronograma Físico, entregar os serviços dentro do prazo global estabelecido.

12.11 - Todas as multas poderão ser cobradas cumulativamente ou independentemente.

12.12 A contratada sujeitar-se-á, ainda, no caso de inexecução total ou parcial do Contrato:

a) advertência;

b) suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com a Administração Municipal por prazo não superior a 2 (dois) anos;

c) declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública enquanto perdurar os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação da Contratada, que será concedida sempre que esta ressarcir a Contratante pelos prejuízos resultantes e após decorrido o prazo da sanção aplicada com base no item anterior.

#### CLÁUSULA TREZE – DA RESCISÃO CONTRATUAL



GOVERNO MUNICIPAL  
**Pacatuba**  
*O Futuro não pode parar*  
Secretaria de Administração  
e Finanças



13.1. A inexecução total ou parcial do contrato enseja a sua rescisão, com as consequências contratuais, previstas no instrumento convocatório e as previstas em lei ou regulamento.

13.2. Além da aplicação das sanções já previstas, o presente contrato ficará rescindido de pleno direito, independente de notificação judicial ou extrajudicial, sem que assista à Contratada o direito de reclamar indenizações relativas às despesas decorrentes de encargos provenientes da sua execução, ocorrendo quaisquer infrações às suas cláusulas e condições ou nas hipóteses previstas na Legislação, na forma do artigo 78 da Lei 8.666/93.

13.3. O procedimento de rescisão observará os ditames previstos nos artigos 79 e 80 da Lei de Licitações.

#### **CLÁUSULA CATORZE – DAS DISPOSIÇÕES GERAIS**

14.1. O CONTRATADO se obriga a manter, durante toda a execução do contrato, em compatibilidade com as obrigações por ele assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação.

14.2. O presente Contrato tem seus termos e sua execução vinculada ao Edital de Licitação e à proposta licitatória.

14.3. O CONTRATANTE se reserva o direito de fazer uso de qualquer das prerrogativas dispostas no artigo 58 da Lei n.º 8.666/93, alterada e consolidada.

14.4. A inadimplência do CONTRATADO com referência aos encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais não transfere ao CONTRATANTE a responsabilidade por seu pagamento, nem poderá onerar o objeto do Contrato ou restringir a regularização e o uso dos serviços pela Administração.

14.5. A Administração rejeitará, no todo ou em parte, o serviço executado em desacordo com os termos do Processo Licitatório e deste contrato.

14.6. Integram o presente contrato, independente de transcrição, todas as peças que formam o procedimento licitatório e a proposta adjudicada.

14.7. A Contratada se obriga a efetuar, caso solicitado pela Contratante, testes previstos nas normas da ABNT, para definir as características técnicas de qualquer equipamento, material ou serviço a ser executado.

14.8. As ligações provisórias de serviços de água, energia e outras, que se fizerem necessárias para a execução dos serviços, bem como a obtenção de licenças e alvarás, correrão por conta da Contratada.

#### **CLÁUSULA QUINZE – DO FORO**

As partes elegem o foro da comarca de Pacatuba - CE como o único competente para dirimir quaisquer dúvidas oriundas deste CONTRATO, com expressa renúncia de qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

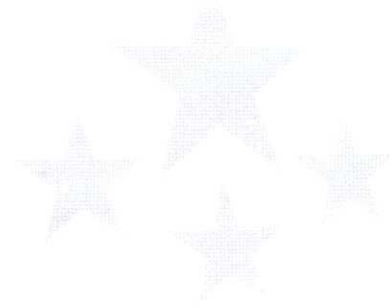
E por estarem assim justos e contratados, assinam o presente instrumento em 03 (três) vias de igual teor e para um só fim de direito, na presença das testemunhas adiante nomeadas, que a tudo assistiram, na forma da lei.

Pacatuba, Estado do Ceará, em \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

<Nome do(a) Secretário(a) Gestor>  
Secretário(a) de <Secretaria>  
CONTRATANTE

<Nome da Empresa>  
<NOME DO REPRESENTANTE>  
CONTRATADA

PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA  
Rua Cel. João Carlos, 345 - Centro  
CEP. 61.801-225 Pacatuba-CE



GOVERNO MUNICIPAL  
**Pacatuba**  
*O Futuro não pode parar*  
Secretaria de Administração  
e Finanças



**EDITAL DE CONCORRÊNCIA N.º 05.007/2022-CP**

Regido pela Lei n.º 8.666 de 21/06/93, alterada e consolidada, Lei Complementar n° 123 de 14/12/2006 e suas alterações posteriores e legislação complementar em vigor.

**PARTE C – PROJETO BÁSICO**

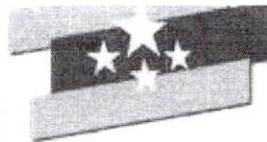
✓

PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA  
Rua Cel. João Carlos, 345 - Centro  
CEP. 61.801-225 Pacatuba-CE



## PROJETO BÁSICO – TERMO DE REFERÊNCIA

✓



# Pacatuba

O Futuro não pode esperar

Secretaria de Infraestrutura e  
Meio Ambiente

Uma cidade certificada



## 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,

✓





# Pacatuba

O Futuro não pode parar

Secretaria de Infraestrutura e  
Meio Ambiente



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.

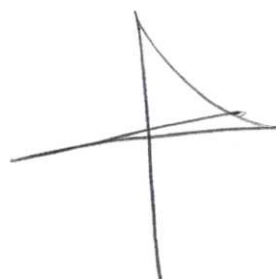
O emprego da tecnologia LED na iluminação pública pode contribuir significativamente na melhoria da qualidade do serviço e no aumento de sua eficiência energética, o que se reflete numa redução dos custos de energia do município. Além dos menores gastos, as lâmpadas LED têm uma vida útil consideravelmente 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



**Pacatuba**

O Futuro não pode parar

Secretaria de Infraestrutura e

Meio Ambiente



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.

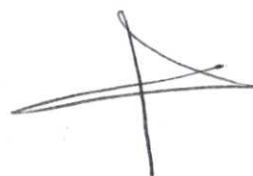
De maneira específica, a contratada deverá gerenciar o plano de redução de consumo, o plano de implementação da tecnologia de telegestão, o plano do estoque de materiais salvo e sucata e o cadastro georreferenciado dos pontos luminosos.

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





**Pacatuba**

*O Futuro não pode parar*

**Secretaria de Infraestrutura e  
Meio Ambiente**



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



**Pacatuba**

O Futuro não pode parar  
Secretaria de Infraestrutura e  
Meio Ambiente



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.

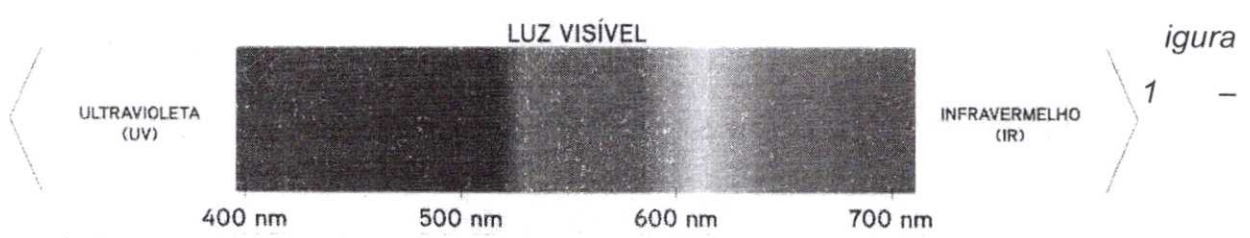
**7. DEFINIÇÕES E CONCEITOS**

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**

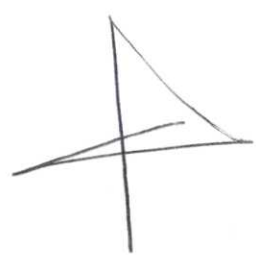
**7.1.1. Luz**

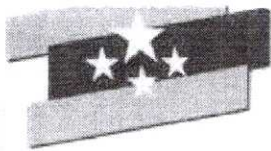
A luz é uma radiação eletromagnética capaz de produzir sensação visual nos olhos, ou seja, sucintamente é a parte do espectro que se consegue ver. É uma radiação cujo comprimento de onda situa-se entre 380 e 780nm, sendo uma parte ínfima do espectro conhecido por radiação eletromagnética (Figura 1).



*Espectro da luz visível*

**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

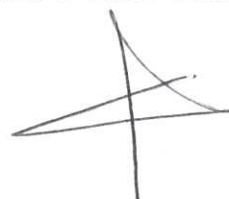
É o fluxo luminoso radiado por uma fonte de luz numa direção específica.

### - 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 ( $lm/m^2$ ). Na prática o fluxo luminoso não tem uma







GOVERNO MUNICIPAL  
**Pacatuba**

O Futuro não pode parar

Secretaria de Infraestrutura e  
Meio Ambiente



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 planeamento 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;

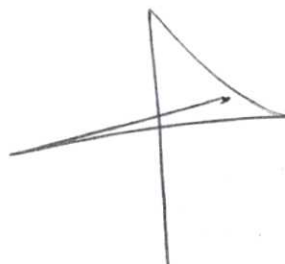
b) **Comando Individual:** Unidades alimentadas diretamente a partir da rede secundária de distribuição da Concessionária, acionadas por reles fotoelétricos individuais;

#### - 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.





**Pacatuba**

O Futuro não pode parar  
Secretaria de Infraestrutura e  
Meio Ambiente



#### - 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.

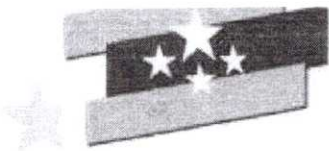
#### - Serviços de Ampliação:

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:



**Pacatuba**

O Futuro não pode parar

Secretaria de Infraestrutura e  
Meio Ambiente



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 semafórica.

**- 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, eficientização 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;

 d



**- Iluminação Pública:**

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

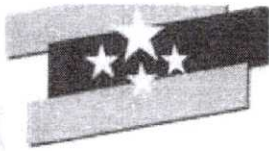
**- Reformatação:**

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 controle 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

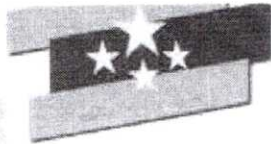
### 8.2. Conceitos

#### 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.

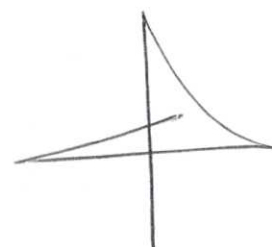
## 9. TIPOS DE FONTES LUMINOSAS

### 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.





GOVERNO MUNICIPAL  
**Pacatuba**

O Futuro não pode parar

Secretaria de Infraestrutura e

Meio Ambiente



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/cm<sup>2</sup>. 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/cm<sup>2</sup>. Como equipamento auxiliar necessitam de reator, *ignitor* e capacitor.

### **Light Emitting Diode**

O LED é um díodo semicondutor 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