

TERMO DE REFERÊNCIA

GERENCIAMENTO COMPLETO DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE JOÃO DOURADO – BA

1. OBJETO

Constitui objeto desta licitação a contratação de empresa de engenharia para o Gerenciamento e **execução dos serviços de gestão plena do Sistema de Iluminação Pública, com fornecimento de mão de obra e materiais** ao atendimento das necessidades da PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO DOURADO, Compreendendo:

1. Gestão da Energia Elétrica do Sistema de Iluminação Pública;
2. Implantação e manutenção do Sistema de Atendimento de Demandas da Iluminação Pública;
3. Manutenção Preventiva e Corretiva do Sistema de Iluminação Pública;
4. Cadastros Geo-referenciado da Iluminação Pública;
5. Implantação do Sistema Informatizado de Gerenciamento da Iluminação Pública;
6. Obras de Ampliação, Melhoramento, Eventos e Decorativa do Sistema de Iluminação Pública;

2. GENERALIDADES

Para todos os serviços descritos, independentemente de se encontrarem explicitados, deverão estar incluídos os seguintes componentes de custos:

2.1. Mão-de-Obra

Todas as despesas com mão-de-obra, direta ou indireta para execução, supervisão, planejamento, suprimento, controle de qualidade e todas as demais ações que se façam necessárias à execução das atividades descritas em cada item, inclusive os encargos sociais definidos por Lei e por força de acordos/dissídios coletivos do sindicato patronal da categoria profissional e das empresas.

2.2. Equipamentos

Deverão estar previstos os custos de alocação de todos os equipamentos e ferramental necessários para a execução de cada atividade descrita.

2.3. Transporte

Nos custos também deverão ser previstos o transporte para deslocamento do pessoal da empreiteira até o ponto de execução dos serviços. Também deverá estar incluso o transporte de materiais do almoxarifado da PREFEITURA ou do almoxarifado da CONTRATADA até o local de aplicação, bem como o do equipamento ou material substituído até o depósito da CONTRATADA e/ou PREFEITURA.

2.4. Acondicionamento e Embalagem

Deverão ser previstos os custos de acondicionamento (abertura e/ou fechamento) de materiais e equipamentos que serão aplicados e/ou devolvidos e a embalagem para devolução eventual de material retirado à PREFEITURA. Nos custos de embalagem deverão estar inclusos os de identificação dos equipamentos e materiais embalados.

2.5. Aquisição de Equipamento e Materiais

Todos os custos de aquisição de equipamentos e materiais deverão ser incluídos quando pertinentes, englobando tanto o equipamento/material como o gerenciamento de compra, os custos de impostos incidentes, controle de qualidade, inspeções, transporte do local de fabricação ou aquisição até o almoxarifado da PREFEITURA (ou da CONTRATADA) e os demais custos inerentes. Deverão ser considerados os custos de aquisição dos materiais em fornecedores tradicionais, certificados pela PREFEITURA e/ou concessionária distribuidora de energia elétrica.

2.6. Testes

Todos os custos de testes e verificação das instalações deverão estar englobados.

2.7. Despesas Indiretas, Remuneração e Impostos

No preço ofertado pela CONTRATADA deverão ser considerados os custos indiretos, a remuneração da empresa, bem como os impostos incidentes segundo as legislações tributárias federal, estaduais e municipal vigente.

3. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS:

3.1. Garantia do Funcionamento do Sistema de Iluminação Pública

Atividades vinculadas, na área de abrangência do Contrato, à administração do serviço de iluminação pública, gerenciamento do uso da energia elétrica, operação e manutenção das instalações, intervenções e correções das instalações, inventário e gestão do cadastro dos pontos do sistema de iluminação pública e implantação do sistema informatizado de gerenciamento da Iluminação Pública. A remuneração do conjunto destes serviços será calculada, a cada mês, pela multiplicação do preço unitário por ponto luminoso, estabelecido na planilha de Preços Unitários por Atividade abaixo - pelo número total de pontos luminosos existentes no mês de referência da medição e proposto pela CONTRATADA.

3.2. Cadastros Geo-referenciado da Iluminação Pública

A prestação dos serviços Georreferenciamento do sistema de Iluminação Pública do Município de João Dourado, envolve o levantamento (inventário), e cadastramento e o etiquetamento de todos os pontos de Iluminação Pública existentes no Município. A remuneração do conjunto destes serviços será calculada, a cada mês, pela multiplicação do preço unitário por ponto luminoso, estabelecido na planilha de Preços Unitários por Atividade abaixo - pelo número total de pontos luminosos existentes no mês de referência da medição e proposto pela CONTRATADA.

3.3. Serviços de Melhoramento, Obras e Ampliação.

- 3.3.1. Caberá à CONTRATADA realizar as obras e serviços no Sistema de Iluminação Pública do Município relativos ao melhoramento, ampliação, abalroamento de postes, correção de vandalismos e outros serviços técnicos especializados, atendendo todas as exigências requeridas em programa ou projeto específico conduzido sob as diretrizes deste Edital.
- 3.3.2. As obras e serviços acima referidos serão executados em regime de empreitada integral (“turn key”), contemplando todos os quantitativos de atividades a serem realizadas, de acordo com as Especificações e Preços dos Serviços deste Anexo.
- 3.3.3. A CONTRATADA apresentará, para aprovação do Município, o orçamento elaborado de acordo com valores unitários constantes na Planilha de Preços Unitários por Atividades deste Anexo, devidamente corrigidos com a aplicação da proposto pela CONTRATADA.
- 3.3.4. Caso ocorra uma atividade ou serviço não descrito neste Edital e necessário à realização de projeto específico de interesse do Município, o mesmo poderá ser acrescentado, mediante termo aditivo, na planilha de Especificações e Preços dos Serviços deste Anexo, sem que ocorra alteração no valor global contratado.
- 3.3.5. Após aceitação do orçamento apresentado pela CONTRATADA por parte da fiscalização, o Município formalizará a autorização para início da execução das obras, mediante emissão da respectiva Ordem de Serviço.
- 3.3.6. O projeto deverá atender, também, os seguintes requisitos técnicos:
- 3.3.7. Não comprometer a estética urbanística do logradouro;
- 3.3.8. Utilizar um único modelo de luminária, exceção para os casos em que o projeto urbanístico exija mais de um modelo;
- 3.3.9. Reutilizar materiais e equipamentos se estiverem em condições de uso e que não comprometam a estética urbanística do logradouro;

- 3.3.10. Revisar e/ou substituir as conexões com a rede elétrica;
- 3.3.11. Implantar preferencialmente circuito independente para iluminação pública.
- 3.3.12. O Município pode recusar qualquer tipo de material ou equipamento que esteja sendo indicado no projeto e que não atenda às especificações definidas neste Projeto Básico, sem que com isso tenha que pagar qualquer valor adicional ao já estabelecido no Contrato.
- 3.3.13. Após a CONTRATADA proceder à implantação dos melhoramentos e antes mesmo da inauguração da obra, serão realizadas conjuntamente pelas equipes da CONTRATADA e fiscalização do Município, as medições dos índices de iluminamento médio e uniformidade média/mínima da iluminação, conforme orientação da Norma ABNT NBR-5111, de modo a comprovar o atendimento das condições estabelecidas no projeto.
- 3.3.14. A CONTRATADA é a única responsável pelo atendimento aos níveis de iluminamento médio e uniformidade média/mínima da iluminação, estando obrigada a revisar todo o trabalho realizado de modo a atingi-los e a refazer, se para tanto for necessário, todo o projeto e implantação, sem nenhum ônus para o Município.
- 3.3.15. No caso de abalroamento de poste ou ato vandalismo que afetem o parque de IP, a CONTRATADA apresentará para aprovação do Município o competente orçamento (dentro do prazo estabelecido) para realização das obras de recuperação das instalações do sistema de iluminação pública sob as diretrizes dos seguintes critérios e procedimentos:
- 3.3.16. Os trabalhos devem ser precedidos de perícia técnica promovida pela própria CONTRATADA para determinara extensão dos danos, bem como a necessidade ou não de substituição de materiais e equipamentos sujeita a aprovação do Município.
- 3.3.17. Paralelamente, deverá a CONTRATADA apresentar à fiscalização o croqui do local do abalroamento ou da ação de vândalos, acompanhado do orçamento com a discriminação das atividades relativas à substituição dos elementos danificados.
- 3.3.18. Caberá à CONTRATADA realizar Outros Serviços Técnicos Especializados nas condições e procedimentos a seguir discriminados:
- 3.3.19. Serviços de Engenharia: A CONTRATADA executará, a pedido do Município, serviços de engenharia ligados a iluminação em geral, consultorias, projetos e assistência técnica. Tais serviços serão oferecidos pela CONTRATADA em função das solicitações e terão seus orçamentos elaborados, negociados e aprovados junto à fiscalização do Município.
- 3.3.20. Remuneração dos serviços prestados:
- 3.3.21. A remuneração dos serviços prestados pela CONTRATADA para realização dos Serviços de Obras de Ampliação e Melhoramento, bem como dos Outros Serviços Técnicos Especializados, disposto no item 3.2 deste Edital será definida pela multiplicação do quantitativo de atividades realizadas pelo preço unitário específico contido na Planilha de Preços Unitários por Atividades abaixo, já consideradas a proposto pela CONTRATADA.



ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	QTD.	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
1		SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO				
1.1	COMP-0001	MANUTENÇÃO DO PONTO CONVENCIONAL, INCLUINDO SOFTWARE DE GESTÃO, ADMINISTRAÇÃO LOCAL, CALL CENTER	PL x Mês	33.384	12,77	426.313,68
2		CADASTRO				
2.1	COMP-0002	ELABORAÇÃO DE CADASTRO GEOREFERENCIADO DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE JOÃO DOURADO COM APLICAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO	UN	2.782	19,56	54.415,92
3		SERVIÇOS DE AMPLIAÇÃO, MODERNIZAÇÃO E EFICIENTIZAÇÃO				
3.1		INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, IP 66 / IK 08, COM VIDA ÚTIL MÍNIMA DE 50.000H, ATENDENDO A 70% DO FLUXO LUMINOSO APÓS 50.000H (L70B50) - SEM FORNECIMENTO DO BRAÇO OU SUPORTE				
3.1.1	COMP-0003	FLUXO LUMINOSO MÍNIMO DE 6.400 LM, EFICIÊNCIA LUMINOSA DE NO MÍNIMO 130 LM/W E POTÊNCIA NOMINAL MÁXIMA DE 50W	UN	58,00	523,73	30.376,34
3.1.2	COMP-0004	FLUXO LUMINOSO MÍNIMO DE 10.400 LM, EFICIÊNCIA LUMINOSA DE NO MÍNIMO 130 LM/W E POTÊNCIA NOMINAL MÁXIMA DE 80W	UN	57,00	809,18	46.123,26
3.1.3	COMP-0005	FLUXO LUMINOSO MÍNIMO DE 13.000 LM, EFICIÊNCIA LUMINOSA DE NO MÍNIMO 130 LM/W E POTÊNCIA NOMINAL MÁXIMA DE 100W	UN	57,00	924,28	52.683,96
3.1.4	COMP-0006	FLUXO LUMINOSO MÍNIMO DE 19.500 LM, EFICIÊNCIA LUMINOSA DE NO MÍNIMO 130 LM/W E POTÊNCIA NOMINAL MÁXIMA DE 150W	UN	57,00	1.140,39	65.002,23
3.2		INSTALAÇÃO DE PROJETO LED - IP 65				
3.2.1	COMP-0007	PROJETO LED 101W A 150W	UN	16,00	670,07	10.721,12
3.2.2	COMP-0008	PROJETO LED 401W A 500W	UN	13,00	3.784,99	49.204,87
3.3		RETIRADA DE LUMINÁRIA				
3.3.1	COMP-0009	EM BRAÇO DE ATÉ 1000MM	UN	20,00	115,44	2.308,80
3.3.2	COMP-0010	EM BRAÇO DE 1000MM ATÉ 3000MM	UN	20,00	165,34	3.306,80
3.3.3	COMP-0011	EM BRAÇO ACIMA DE 3000MM	UN	20,00	258,94	5.178,80
3.4		INSTALAÇÃO DE BRAÇOS E SUPORTES				
3.4.1	COMP-0012	BRAÇO DE 1000MM	UN	20,00	121,24	2.424,80
3.4.2	COMP-0013	BRAÇO DE 2000MM	UN	20,00	592,97	11.859,40
3.4.3	COMP-0014	BRAÇO DE 3000MM	UN	20,00	743,70	14.874,00
3.5		INSTALAÇÃO DE RELÉ FOTOELÉTRICO E BASE PARA RELÉ				
3.5.1	COMP-0023	EM CHAVE DE COMANDO OU LUMINÁRIA EM BRAÇO	UN	61,00	114,74	6.999,14
3.5.2	COMP-0024	EM TOPO DE POSTE DE 10M ATÉ 23M	UN	60,00	145,93	8.755,80
3.5.3	COMP-0025	INSTALAÇÃO DE BASE PARA RELÉ FOTOELÉTRICO	UN	60,00	101,26	6.075,60
3.6		INSTALAÇÃO DE CHAVE ELETROMAGNÉTICA				
3.6.1	COMP-0026	ATÉ 50A	UN	18,00	729,31	13.127,58
3.6.2	COMP-0027	DE 51A A 85A	UN	10,00	885,30	8.853,00
3.7		RETIRADA DE CHAVE ELETROMAGNÉTICA				

ESTADO DA BAHIA



3.7.1	COMP-0028	RETIRADA DE CHAVE ELETROMAGNÉTICA	UN	25,00	149,74	3.743,50
3.8		INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO DE METRO DE CONDUTOR MULTIPLEXADO COM ISOLAÇÃO XLPE, CLASSE 06/1KV PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA				
3.8.1	COMP-0029	1#16(16)MM ²	M	300,00	14,82	4.446,00
3.8.2	COMP-0030	3#16(16)MM ²	M	300,00	31,37	9.411,00
3.9		INSTALAÇÃO DE ALÇA PREFORMADA				
3.9.1	COMP-0031	ATÉ 25MM	UN	28,00	22,14	619,92
3.9.2	COMP-0032	ATÉ 1/0 AWG	UN	28,00	46,30	1.296,40
3.10		INSTALAÇÃO DE CONECTORES EM REDE AÉREA				
3.10.1	COMP-0033	ISOLADA - CONECTOR PERFURANTE - PRINCIPAL: 6MM ² A 185MM ² - DERIVAÇÃO: 2,5MM ² A 6MM ²	UN	40,00	47,71	1.908,40
3.10.2	COMP-0034	ISOLADA - CONECTOR PERFURANTE - PRINCIPAL: 6MM ² A 185MM ² - DERIVAÇÃO: 6MM ² A 35MM ²	UN	40,00	63,26	2.530,40
3.11		INSTALAÇÃO DE ARMAÇÃO SECUNDÁRIA EM POSTE COM ALTURA ÚTIL ATÉ 15M				
3.11.1	COMP-0035	01 ESTRIBO - POSTE DT/POSTE CIRCULAR	UN	20,00	188,95	3.779,00
3.12		DISPONIBILIDADE DE TURMA LEVE ESPECIALIZADA EM SERVIÇOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM VEÍCULO CAMINHONETE EQUIPADO COM CESTO AEREO, COM PORTA ESCADA, POR HORA (COMPOSIÇÃO: 02 PROFISSIONAIS)				
3.12.1	COMP-0036	EM DIAS ÚTEIS	H	60,00	125,94	7.556,40
3.12.2	COMP-0037	AOS SÁBADOS	H	60,00	154,18	9.250,80
3.12.3	COMP-0038	AOS DOMINGOS E FERIADOS	H	60,00	174,33	10.459,80
3.13		DISPONIBILIDADE DE TURMA PESADA ESPECIALIZADA EM SERVIÇOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, COM CAMINHÃO MUNCK, POR HORA (COMPOSIÇÃO: 05 PROFISSIONAIS)				
3.13.1	COMP-0039	EM DIAS ÚTEIS	H	60,00	288,20	17.292,00
3.13.2	COMP-0040	AOS SÁBADOS	H	60,00	336,84	20.210,40
3.13.3	COMP-0041	AOS DOMINGOS E FERIADOS	H	60,00	385,48	23.128,80
3.14		DISPONIBILIDADE DE TURMA PESADA ESPECIALIZADA EM SERVIÇOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, VEÍCULO EQUIPADO COM CESTO AÉREO COM ALCANCE ATÉ 13M, POR HORA (COMPOSIÇÃO: 05 PROFISSIONAIS)				
3.14.1	COMP-0042	EM DIAS ÚTEIS	H	60,00	299,92	17.995,20
3.14.2	COMP-0043	AOS SÁBADOS	H	60,00	348,56	20.913,60
3.14.3	COMP-0044	AOS DOMINGOS E FERIADOS	H	60,00	397,20	23.832,00
VALOR TOTAL COM BDI:						996.978,72

ESTADO DA BAHIA

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Índice

1. CONDUTORES ISOLADOS DE BAIXA TENSÃO
2. ELETRODUTOS DE AÇO GALVANIZADO
3. ELETRODUTOS DE PVC
4. ELETRODUTO CORRUGADO
5. CAIXAS DE PASSAGEM
6. CONDULETES
7. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO
8. RELÉ FOTOELÉTRICO
9. POSTE DE CONCRETO ARMADO E DE AÇO GALVANIZADO
10. POSTE DE MADEIRA
11. HASTE DE TERRA
12. CONECTOR TIPO CUNHA
13. CONECTOR PERFURANTE
14. CINTA, PARAFUSOS E FERRAGENS PARA POSTE
15. PEÇAS METÁLICAS
16. BRAÇOS PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA
17. REATORES/IGNITORES
18. LÂMPADAS
19. LUMINÁRIAS
20. SUPORTE PARA LUMINÁRIAS EM TOPO DE POSTE
21. APARELHOS ILUMINAÇÃO DE REALCE / ARTÍSTICA

1. CONDUTORES ISOLADOS DE BAIXA TENSÃO

1.1. Fios e cabos

- a). Material condutor: cobre de têmpera mole
- b). Tipo de condutor: cabo, encordoamento classe 2
- c). Material isolante: isolação sólida de cloreto de polivinila -PVC/a d). Cobertura: PVC tipo st-1
- e). Classe de isolação: 0,6/1,0 kV f). Normas a serem seguidas:
 - NBR 6812 - fios e cabos elétricos - queima vertical (fogueira)
 - NBR 6880 - condutores de cobre para cabos isolados (padronização)
 - NBR 7288 - cabos com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões de 1 a 20 kV (especificação)
- g). Referência: Sintenax da Pirelli ou similar

1.2. Identificação dos Condutores

Os condutores da classe 0,6/1 kV deverão ter identificado os circuitos, ao longo do percurso e nas caixas de passagem, através de cores, anilhas de PVC ou fitas com números e letras gravadas. Cada fase deve ter uma cor diferente, de acordo com a seguinte padronização: azul (fase a), vermelho (fase b), branco (fase c) e verde (terra).

2. ELETRODUTOS DE AÇO GALVANIZADO

2.1. Eletroduto Aço Galvanizado

- a) Material construtivo: aço astm-a53. Grau a, revestimento galvanizado a quente, por imersão.
- b) Comprimento: 3m
- c) Bitola: idêntica à existente ou indicada em projeto (em polegadas)
- d) Roscas: externas nas duas extremidades com no mínimo 5 fios efetivos de rosca npt

(ANSI b 2.1)

- e) Acessório: luva
- f) Norma de referência para fabricação:
 - NBR - 5597 - eletroduto rígido de aço-carbono, com revestimento protetor, com rosca ANSI/ASME B.1.20.1.
 - NBR - 7414 - zincagem por imersão a quente.
- g) Referência: Tupy, Manesmann ou similar

3. ELETRODUTO DE PVC

3.1. Eletroduto de PVC

- a) Material construtivo: rígido soldável
- b) Comprimento: 3m
- c) Bitola: idêntica à existente ou indicada em projeto (em polegadas)
- d) Roscas: externas nas duas extremidades com no mínimo 5 fios efetivos de rosca npt (ANSI b 2.1)

- e) Acessório: luva
- f) Norma de referência para fabricação:
 - NBR - 6150 - eletroduto de PVC rígido (especificação)
- g) Referência: Tigre, Brasilit ou similar

4. ELETRODUTO CORRUGADO

- a) Instalação: diretamente enterrada no solo, conforme instruções do fabricante
- b) Bitola: idêntica à existente ou indicada no projeto (em polegadas)
- c) Referência: Kanaflex, Furukawa ou similar

5. CAIXAS DE PASSAGEM E DERIVAÇÃO

- a) Material: concreto
- b) Tipo de instalação: embutido no piso
- c) Construção: em concreto ciclópico
- d) Complementos: tampa em concreto, espessura 6cm e fundo britado para drenagem
- e) Vedação da tampa: rejuntamento com massa asfáltica a frio
- f) Acabamento: idêntico ao do piso onde estiver instalada
- g) Material: alumínio fundido
- h) Tipo de instalação: aparente nos tetos e paredes ou em bases de concreto no piso
- i) Construção: em liga de alumínio fundido de alta resistência mecânica e à corrosão
- j) Acessórios: fornecida com tampa de aparafusar, prensa-cabos, bucha e parafusos para fixação

6. CONDULETES

6.1. Metálico

- a) Material: caixa em liga de alumínio fundido e tampa estampada em alumínio
- b) Bitola: idêntica à existente ou indicado em planta (em polegadas)
- c) Tipo (modelo): idêntico ao existente ou indicado em planta
- d) Entradas e saídas: pescoços rosqueados, com no mínimo 5 fios efetivos de rosca interna npt (ANSI b.2.1)
- e) Vedação: a prova de tempo, umidade, gases, vapores e pó, com tampa em alumínio com junta de neoprene, fixada por parafusos de aço cadmiado tipo fenda
- f) Fabricantes: Wetzel, Mofenco ou similar

6.2. PVC MODULAR e acessórios

- a) Fabricados de PVC na cor cinza
- b) Juntas com bolsas lisas para simples encaixe
- c) As caixas condutele Top têm múltiplas entradas e permitem o uso de várias bitolas ($\frac{3}{4}$ " , $\frac{1}{2}$ " e 1") numa mesma caixa, através do encaixe de adaptadores.
- d) Norma de referência para fabricação
NBR 5410 – Norma para instalações elétricas de baixa tensão.

NBR 15465 – Sistemas de Eletrodutos plásticos p/ instalações Elétricas de baixa tensão.

7. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

7.1. Informações Gerais

7.1.1. Objetivos

Estas especificações técnicas abrangem os requisitos técnicos básicos para projeto, fabricação, ensaios e fornecimento dos quadros elétricos de baixa tensão, classe 1 kV e chaves magnéticas para acionamentos de grupos de luminárias.

7.1.2. Normas e Recomendações Técnicas

Os quadros deverão ter projeto e características e serem ensaiados de acordo com as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), em suas últimas revisões, indicadas a seguir:

- NBR-6808 - Conjunto de manobra e controle de Baixa Tensão -Especificação
- NBR-6146 - Graus de proteção providos por Envelopes - Especificação

- NBR-5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Procedimento
- ANSI C-3720 (Para os casos não definidos nas normas acima).

7.1.3. Características da Instalação

- a) Instalação: ao tempo
- b) Altitude: < 1.000m
- c) Umidade relativa do ar: superior a 80%
- d) Temperaturas:
 - máxima anual: 40 °C
 - mínima anual: 15 °C
 - média anual: 30 °C
- e) Classificação da área (nec): não classificada

- f) Acesso local: via rodoviária

7.2. Características Técnicas

7.2.1. Características Construtivas

- a) Tipo: quadro para instalação embutida ou aparente
- b) Grau de proteção: ip 55
- c) Estrutura: chapa de alumínio com bitola mínima 16 msg
- d) Barramentos: fases, neutro e terra
- e) Material dos barramentos: cobre
- f) Acessórios especiais:
 - Dispositivo para fechamento da porta por chave padrão (chave mestra)
 - Visores em policarbonato na porta (deve ser assegurada a vedação) para inspeção dos selos e leitura do medidor (quando for o caso)
 - Grade de proteção externa em aço galvanizado a fogo com dispositivo para fechamento por cadeado padrão (chave mestra)
 - Quando instalação aparente, fornecer parafusos, buchas e demais acessórios para fixação

7.2.2. Características Elétricas

- a) Tensão nominal: 380/220 V

- b) Freqüência nominal: 60 hz
- c) Número de fases: 3
- d) Corrente nominal dos barramentos de fase, neutro e terra: idêntico aos existentes ou conforme diagramas unifilares
- e) Sistema de aterramento: solidamente aterrado

7.2.3. Limites Térmicos e Dinâmicos

Os barramentos devem ser dimensionados para suportar o aquecimento provocado pela corrente de curto-circuito simétrica, indicada nos diagramas unifilares, além dos esforços

dinâmicos da corrente de curto assimétrica, sendo o valor desta 2,5 vezes o valor da corrente de curto simétrica.

7.3. Ensaios - (Conforme NBR 6808)

7.3.1 De Tipo - (Fornecimento de Relatórios em Protótipos)

- Ensaio de elevação de temperatura
- Ensaio de tensão aplicada
- Ensaio de curto-circuito
- Verificação dos graus de proteção

7.6. Projeto do Fornecedor

O Fornecedor deverá apresentar para aprovação do CONTRATANTE, os projetos eletromecânicos dos conjuntos a partir dos Diagramas Unifilares apresentados.

Acompanhando os projetos, deverá vir a relação das marcas de todos os componentes do conjunto e cópia dos catálogos dos fabricantes, para conhecimento de suas características nominais, para fins de aceitação do CONTRATANTE.

7.7. Identificação dos Circuitos

Para fins de operação, o painel e os dispositivos de comando e sinalização deverão ser identificados por plaquetas de acrílico, instaladas na parte frontal do mesmo, onde será inscrita a numeração do Conjunto ou legenda identificadora, além de identificação e indicação da função de todos os dispositivos de comando e sinalização.

Estas plaquetas deverão ser indelévels e só serão destacadas com as suas destruições. Deverá acompanhar o projeto dos quadros uma lista completa de todas as plaquetas, para aprovação pelo cliente.

Na parte interna do quadro deverão ser identificados todos os componentes de manobra, proteção e interligação (bornes) através de etiquetas adesivas em plásticos ou outro material resistente à umidade.

8. RELÉ FOTOELÉTRICO

- a) Tipo de acionamento interno: térmico, magnético ou eletrônico
- b) Tensão: 220 V
- c) Carga mínima: 1800 VA
- d) Contatos: normalmente fechados
- e) Sensibilidade Liga - 5 a 12 lux
Desliga - 10 a 60 lux
- f) Dispositivo de regulagem: mecânico, ótico ou ótico e mecânico
- g) Envelope: policarbonato ou material equivalente estabilizado contra radiação ultravioleta e resistente a intempéries
- h) Suporte de montagem: em resina fenólica tipo “baquelite” ou material equivalente
- i) Encaixe: deve ter os contatos de latão ou material equivalente rigidamente fixado
- j) Fixação e vedação: o suporte de montagem deve ser preso ao envelope, através de parafusos de aço galvanizado ou de metal (liga) não ferroso, exceto alumínio, provido de gaxeta de vedação de espuma de borracha ou material equivalente, devendo assegurar adequada fixação e vedação
- l) Selagem: o relé foto elétrico, após sua montagem final, deverá ser selado com lacre ou material similar, preferencialmente nos parafusos que fazem a fixação do suporte de montagem ao envelope
- m) Marcações: gravadas em relevo na parte externa do suporte as indicações: instalado, retirado, mês, ano, e os respectivos números
- n) Ensaios: executar ensaios de recebimento inclusive os testes de comportamento a 70° C e capacidade de fechamento dos contatos conforme NBR 5123 e 5169
- o) Norma de referência para fabricação:
 - NBR-5123 - relé fotoelétrico para iluminação pública (especificação)
 - NBR-5169 - relé fotoelétrico para iluminação pública (método de ensaio)

p) Referências: NF da Fischer & Pirce ou PE C0tl da GE ou similar

9. POSTES DE CONCRETO ARMADO DE AÇO GALVANIZADO E MADEIRA PRESERVADA

9.1. Tipos

9.1.1. Concreto Redondo

a) Fixação: engastado no piso

b) Altura: indicada

c) Capacidade (esforço: 200 kgf)

d) Modelo: conicidade reduzida

e) Aplicação: suporte de luminárias

f) Acabamento: pintura conforme item 2 desta especificação

g) Cobrimento: as ferragens deverão possuir um cobrimento mínimo de 2cm, em qualquer ponto da superfície interna ou externa.

h) Dimensões: os postes deverão possuir no topo um diâmetro externo de 110 mm +/- 5 mm, e sua base não deve possuir diâmetro superior a 400 mm.

i) traço do concreto: deve ser utilizado um traço para o concreto, considerando-se utilização em zona salitrosa sujeito a jateamento de areia. A seguir, tabela orientativa para utilização:

MATERIAL	TRAÇO DA MASSA	STATUS
Cimento posolônico CP – IV 32 RS	1,0	Obrigatório
Areia fina	1,046	Sugestão
Brita (9,5mm)	2,394	Sugestão
Microssilica SEM 500U	10%	Sugestão
Retard VZ	0,25%	Sugestão
Água	0,45	Obrigatório
Consumo de cimento	482 kg/m ³	Sugestão
Abatimento	40+/- 10 mm	Sugestão

➤ Caso o fabricante adote um traço diferente do sugerido acima, o mesmo deverá executar os seguintes ensaios, em corpos de prova, com o traço de concreto adotado:

- ensaio de névoa salina - astm b-117
- ensaio de permeabilidade - NBR 10787
- ensaio de resistividade elétrica - NBR - 9204

➤ os furos devem estar totalmente desobstruídos e terem eixos perpendiculares ao eixo do poste.

j) Identificação - gravar de forma legível e indelével:

- nome ou marca do fabricante.
- data (dia, mês e ano de fabricação).
- comprimento nominal em metros.
- resistência nominal em dan.

l) Tolerâncias:

- + 50mm para o comprimento nominal.
- + 5mm para as dimensões transversais.

P.S.: A resistência a ruptura não deve ser inferior a 2 (duas) vezes à resistência nominal. As armaduras longitudinais devem ter cobrimento de concreto com espessura mínima de 20mm exceto o topo e a base.

m) Inspeção geral:

- Acabamento, dimensões, furação e identificação

- n) Ensaios: momento fletor, elasticidade, resistência, cobrimento e absorção de água.
- o) Transporte: deverá ser realizado por empresa idônea, com os devidos cuidados, a fim de não danificar os postes, provocando a sua rejeição na obra e conseqüente comprometimento do prazo final da obra.
- p) Diversos:
 - a garantia, indicada na proposta, não deve ser inferior a 30 (trinta) anos.
 - a conicidade dos postes é de 20 mm/m
 - para o ensaios mecânicos e uso dos postes, o prazo de “cura” não deve ser inferior a 28 dias salvo concordância prévia.
 - gravar nº da ordem de compra e nº de série.
 - demais especificações ver NBR-8451 e normas complementares.
 - os postes deverão ser adquiridos em fornecedores aprovados pela PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO DOURADO-BA.

9.1.2. Cônico Poligonal Reto

- a) Material: aço zincado a quente conforme ABNT NBR 7414 e 6323 e SAE 1010 a 1020
- b) Fixação: base e chumbadores, ou engastados
- c) Características da base: idêntica a existente
- d) Capacidade (esforço): 130 kgf a 30cm do topo até 11m. 170kgf a 30cm do topo acima de 11 m
- e) Fabricante: Coniposte, Trópico ou similar
- f) Aplicação: suporte de luminárias
- g) Acabamento: pintura conforme item 2 desta especificação
- h) Furos: devem estar totalmente desobstruídos e terem eixos perpendiculares ao eixo do poste.
- i) Identificação - gravar de forma legível e indelével:
 - nome ou marca do fabricante.
 - data (dia, mês e ano de fabricação).
 - comprimento nominal em metros.
 - resistência nominal em dan.
- j) Tolerâncias:
 - + 50mm para o comprimento nominal
 - + 5mm para as dimensões transversais.
- l) Inspeção geral:
 - acabamento, dimensões, furacão e identificação.
- m) Garantia: indicada na proposta, não deve ser inferior a 30 (trinta) anos.
- n) Diversos: gravar nº da ordem de compra e nº de série.

9.1.3. Telecomônico Curvo Simples e Duplo - com Base

- a) Material: Chapa de aço zincado a quente conforme ABNT 7414 e 6323
- b) Fixação: base e chumbadores
- c) Capacidade (esforço): 1000 kgf aplicado no ponto mais alto do trecho reto
- d) Modelo: com emenda desmontável das partes reta e curva, fixada por um parafuso francês ou máquina de 10x115mm, provido de janela de inspeção
- e) Aplicação: suporte de luminárias
- f) Acabamento: pintura conforme item 2 desta especificação
- g) Furos: devem estar totalmente desobstruídos e terem eixos perpendiculares ao eixo do poste.
- h) Identificação - gravar de forma legível e indelével:
 - nome ou marca do fabricante.
 - data (dia, mês e ano de fabricação).
 - comprimento nominal em metros.
 - resistência nominal em dan.

i) Tolerâncias:

- + 50mm para o comprimento nominal
- + 5mm para as dimensões transversais.

j) Inspeção geral:

- acabamento, dimensões, furação e identificação
- l) Garantia: indicada na proposta, não deve ser inferior a 30 (trinta) anos.
- m) Diversos: gravar nº da ordem de compra e nº de série.

9.1.4. Telecomônico Curvo Simples e Duplo Engastado

a) Material: Chapa de aço zincado a quente conforme ABNT 7414, 6323 SAE 1010 a 1020

b) Fixação: engastado no piso

c) Capacidade (esforço): 100 kgf aplicado no ponto mais alto do trecho reto

d) Modelo: com emenda desmontável das partes reta e curva, fixada por parafuso francês um máquina de 10x115mm, provido de janela de inspeção

e) Aplicação: suporte de luminárias

f) Acabamento: pintura conforme item 2 desta especificação

g) Furos: devem estar totalmente desobstruídos e terem eixos perpendiculares ao eixo do poste.

h) Identificação - gravar de forma legível e indelével:

- nome ou marca do fabricante.
- data (dia, mês e ano de fabricação).
- comprimento nominal em metros.
- resistência nominal em dan.

i) Tolerâncias:

- + 50mm para o comprimento nominal
- + 5mm para as dimensões transversais.

j) Inspeção geral:

- acabamento, dimensões, furação e identificação
- k) a garantia, indicada na proposta, não deve ser inferior a 30 (trinta) anos.
- l) Diversos: gravar nº da ordem de compra e nº de série.

9.1.5. Poste de Madeira eucalipto

Madeira preservada contra a ação de agentes biológicos. Não devem ser utilizadas árvores de eucalipto com idade inferior a 12 anos. As espécies de eucalipto que devem ser utilizadas para a confecção do poste são as seguintes:

- a) Alba;
- b) Botryoides;
- c) Citriodora
- d) Grandis
- e) Paniculata
- f) Rostrata
- g) Saligna

O tratamento preservativo deve ser por impregnação sob pressão em autoclave, realizado por um dos seguintes processos:

- a) De célula cheia;
- b) De célula vazia;

9.1.6. Tintas para os Postes

- a) **Descrição:** revestimento de dois componentes a base de acrílico modificado e isocianato apresentando alta resistência ao intemperismo.
- b) **Áreas:** externas
- c) **Tipo:** dupla função
- d) **Substrato:** metais, concretos, aço galvanizado
- e) **Veículo:** acrílico modificado
- f) **Cor:** cinza
- g) **Características:**
 - viscosidade cf-4: 120-130"
 - peso específico g/cm³: 1,25+/-0,05
 - sólidos por peso: 67+/-1%
 - sólidos por volume: 51+/-1%
 - relação de mistura: 4:1 em volume
 - espessura seco: 80- 100-c
 - espessura úmida: 160-c
 - nº de demãos: 01 a 02
 - secagem pó: 01 hora
 - secagem toque: 03 horas
 - repintura: 12 a 24 horas
 - secagem final: 05 dias
 - rendimento teórico: 80-c - 6,3m²/l
 - método de aplicação: pistola/trincha
 - diluente: sq-004
 - inflamabilidade: inflamável
 - estocagem: 12 meses
 - pot-life: 04 a 06 horas
 - toxidez: tóxico
 - embalagem: galão 3,6l
 - diluição: 05 a 10%
- h) **Resistência**
 - temperatura: 90°C seco
 - água doce: bom
 - água salgada: bom
 - solvente: bom
 - ácidos: bom
 - alcalis: bom
 - sais: bom
 - produtos de petróleo: bom
 - óleos: bom
 - óleos de freio: bom
- i) **Preparo de superfície**
 - aço: jato, lixa, escova e desengraxe
 - concreto: lixa, escova e desengraxe
 - alumínio: lixa, escova e desengraxe

Madeira de eucalipto, preservada contra a ação de agentes biológicos. Não devem ser utilizadas árvores de eucalipto com idade inferior a 12 anos. As espécies de eucalipto que devem ser utilizadas para a confecção do poste são as seguintes

10. HASTES DE TERRA

10.1. Características Básicas:

- a) Material do Núcleo: Aço (SAE 1020)
- b) Revestimento: camada de cobre com espessura mínima de 0,254 mm (10 mils)
- c) Formato: cilíndrico, com extremidade pontiaguda.
- d) Dimensões: 5/8" x 3m
- e) Conexões: soldas exotérmicas ou conectores
- f) Referências: Copperweld, Cadweld, Burndy, Elind ou similar.

11. CONECTOR TIPO CUNHA

11.1. Características Básicas:

- a) Material: liga de cobre estanhado
- b) Tração mínima suportável: 10dan
- c) Diversos: deve ser estampada na peça a marca do fabricante bem como as bitolas dos condutores que o mesmo acomoda
 - o conector deverá ter um sistema de trava
 - o conector deverá ser composto por um elemento "c" e uma cunha que mantenha a conexão elétrica eficiente
 - os conectores devem ser fornecidos com pasta anti-óxido suficiente para a execução das conexões em alumínio
- d) Fabricantes: Amp ou similar

12. CINTAS PARA POSTE

12.1. Tipos: circular e retangular

- a) Material: aço carbono
- b) Zincagem: imersão a quente conforme NBR 7414 e 6323 e SAE 1010 a 1020.
- c) Resistência: a cinta corretamente instalada no poste deve suportar um esforço de tração "F" de 5000 dan no mínimo, sem ruptura ou, sem apresentar uma flecha residual superior a 6mm quando tracionado com um esforço "F" de 1500 dan no mínimo.
- d) Identificação: deverá ser gravado em cada metade da cinta, e dimensões nominais em mm. nos parafusos nome ou marcas do fabricante.
- e) Garantia: o material deverá ser garantido por prazo não inferior a 24 (vinte e quatro) meses contra qualquer defeito de fabricação ou matéria-prima.
- f) Embalagem: as peças deverão ser embaladas de forma a assegurar seu transporte e manuseio sem que sofram quaisquer danos

13. PEÇAS METÁLICAS

- a) Utilização: ferragens para suportes fixações e distribuição.
- b) Material: aço carbono laminado.
- c) Preparo da superfície: após a confecção das peças e antes da galvanização deverão ser retirados todas as rebarbas e cantos vivos.
- d) Tratamento de chapa: galvanização por imersão a quente conforme ABNT, NBR 7414 e 6323 e sae 1010 a 1020.

14. BRAÇOS PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

- a) Material: tubo de aço carbono.
- b) Dimensões: norma ABNT NBR 8159.
- c) Acabamento: a peça será zincada por imersão a quente, conforme NBR-6323 e SAE 1010 e 1020, não poderá apresentar imperfeições ou achatamento, ser isentas de rebarbas e cantos vivos.

d) Características:

- Gravar na peça nome ou marca registrada do fabricante de forma legível
- 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.
- A garantia indicada na proposta, não deve ser inferior a 2 (dois) anos.
- Demais especificações conforme NBR-8159-2B e normas complementares.

15. REATORES / IGNITORES

15.1. Características Gerais

- a) Tratamento da chapa: zincagem classe b (6 imersões)
- b) Encapsulamento: resina poliéster
- c) Tampa: deve ser fixado ao envelope por meio de parafusos, de material resistente à corrosão, possuir juntas de vedação resistentes a temperatura e intempéries, permitir a fixação de relés fotoelétricos.
- d) Capacitor: quando necessário corrigir o fator de potência, os capacitores deverão ser de polipropileno metalizado e instalado dentro do envelope, mas externamente ao enchimento de resina. Deve ser tipo descartável, de forma que facilite a sua reposição. Sua fixação ao envelope deve ser feita com braçadeira metálica e parafusos. As ligações ao circuito elétrico devem ser por meio de conectores terminais e emendas pré-isoladas, tipo desconectável. Os capacitores devem ser para 250 V e suportar uma elevação de temperatura de 80° C em relação a temperatura ambiente de 40°C.
- e) Ignitor: quando for necessário utilizar ignitores, os mesmos devem ser instalados de forma idêntica à dos capacitores.
- f) Grau de proteção: ip55
- g) Fator de potência mínimo: 0,92 alto fator de potência. (caso necessário, efetivar correção para este valor).
- h) Tensão nominal: 220 V, 60 Hz.
- i) Potência: de acordo com a lâmpada que irá acionar.

16. LÂMPADAS

- a) Vapor de sódio 70 W, base E27, fluxo luminoso após 100 horas - 5.800 lumens, referências: SON 70W da Philips ou LU 70/90/d/27 - GE ou similar.
 - b) Vapor de sódio 150 W, base E40, fluxo luminoso após 100 horas - 14.500 lumens, referências: SON 150 W da Philips ou LU 150/100/D/40 – GE ou similar.
 - c) Vapor de sódio 250 W, base E40, fluxo luminoso após 100 horas - 26.000 lumens, referências: SON 250 W da Philips ou LU 250/D/40 – GE ou similar.
 - d) Vapor de sódio 400 W, base E40, fluxo luminoso após 100 horas - 47.500 lumens, referências: SON 400 W da Philips ou LU 400/D/40 – GE ou similar.
 - e) Vapor metálico 250 W, base E40, fluxo luminoso após 100 horas - 17.000 lumens, referências: HPI – T 250 W da Philips ou MVR 250/SP30/U – GE ou similar.
 - f) Vapor metálico 400 W, base E40, fluxo luminoso após 100 horas - 31.000 lumens, referências: HPI – T 400 W da Philips ou MVR 400/SP30/U – GE ou similar.
 - g) Vapor metálico 1000 W, base E40, fluxo luminoso após 100 horas - 88.000 lumens, referências: HPI – T 1000 W da Philips ou MVR 1000/SP30/U – GE ou similar.
- Demais características, conforme norma NBR 13.592/96.

17. LUMINÁRIAS

17.1. Características Gerais

- a) Porta lâmpada:
 - partes não condutoras em porcelana vitrificada
 - contatos de bronze fosforoso, latão ou aço inoxidável
 - terminal em latão tipo parafuso
- b) Cabos: os cabos de ligação dos equipamentos internos à luminária devem ser de cobre, flexíveis, bitola mínima 1,5 mm², classe de isolamento 450 / 750 V.

- c) Identificação: a marca e o modelo da luminária, no mínimo, devem ser gravados no corpo de forma indelével.
- d) Resistência mecânica ao vento: > 100 km/h
- e) Acabamento: todas as peças metálicas não energizadas deverão receber tratamento anticorrosivo.
- f) Pintura: cor cinza clara, ou bege (pétalas).

17.2. Tipo da Luminária e projetor

- a) Luminária pública fechada para lâmpada vapor metálico de 70w a 400 W, corpo em alumínio com pintura eletrostática cinza, lente em vidro temperado Standard (tipo refrator), índice de proteção IP65, base E27/E40, corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária.
- b) Luminária pública LED em alumínio injetado sob alta pressão, LED MSD de potência, tensão bivolt (100v-240v), com tomada (base) para relé, Grau de proteção IP 66 total, vida útil de 50.000 horas, Encaixe para tubo de Ø 60,3mm, presos por parafusos. Pintura eletrostática em poliéster na cor cinza, Normas NBR-16026:2012 / NBR IEC 61347-2-13, Temperatura de cor - branco frio, Aletas dissipadoras de calor. 02 anos de garantia (mínimo).
- c) Projetor para lâmpada vapor de sódio ou vapor metálico de 70w a 400 W, corpo em alumínio com pintura eletrostática cinza, lente plana em vidro temperado, índice de proteção, IP65, base E27, E40 ou RX7S, corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares.

18. SUPORTE PARA LUMINÁRIAS EM TOPO DE POSTE

- a) Material (Corpo e Braços): aço carbono ABNT 1010 a 1020.
- b) Tratamento: galvanização por imersão a quente de acordo com a NBR 7399, 7400 e 6323 e sae 1010 a 1020.
- c) Pintura: esmalte sintético cinza claro.

Obs. Antes da galvanização deverão ser retirados todas as rebarbas e cantos vivos das peças.

19. APARELHOS ILUMINAÇÃO REALCE / ARTÍSTICA

- a) Projetores para Iluminação de destaque de proximidade - Projetores LED de até 50W, corpo em alumínio injetado, grau de proteção IP66 ou superior, Classe elétrica I, transformador incorporado, parafusos em aço inox, com possibilidade de regulagem em dois eixos. Acessórios de fábrica: vidros prismáticos refratores, filtros coloridos, grades de proteção antivandalismo.
- b) Projetores para destaque de proximidade embutido no piso - Projetores destinados a serem embutidos no piso, com acabamento rente ao chão, permitindo o tráfego de pessoas e veículos, com grau de proteção IP67 ou superior, corpo em alumínio injetado, pote de inserção em PVC, aparelhagem auxiliar incorporada, para lâmpadas de descarga de 35 a 250W.
- c) Projetores submersíveis para iluminação de destaque - Projetores para lâmpadas de LED 10 e 150W, com corpo em aço inoxidável, refletor em alumínio alto brilho, grau de proteção IP68, aparelhagem auxiliar incorporada, vidro temperado, parafusos em aço inox.

ESTIMATIVA DE PONTOS DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE JOÃO DOURADO

TECNOLOGIA	TIPO	POTÊNCIA	QTD
INCANDESCENTE	IN100	100	1

ESTADO DA BAHIA

VAPOR METALICO	ME250	250	1
	ME400	400	1
MISTA	MT250	250	1
	MT160	160	4
VAPOR DE MERCURIO	VM125	125	1
	VM80	80	9
FLUORESCENTE	FL20	20	1
	FL15	15	1
	FL36	36	4
	FL40	40	6
	FL30	30	12
MULTI VAPOR METALICO	MV70	70	1
	MV400	400	22
	MV250	250	109
LED	LD20	20	1
	LD100	100	3
	LD30	30	5
	LD200	200	24
	LD150	150	76
	LD50	50	954
VAPOR DE SODIO	VS150	150	4
	VS400	400	38
	VS250	250	106
	VS70	70	1.397
TOTAL			2.782

Nos preços unitários propostos deverão estar compreendidos todos os custos, investimentos, instalações, veículos, máquinas, equipamentos, materiais, ferramentas, insumos, mão-de-obra, uniforme e equipamentos de proteção individual do trabalhador (EPI), encargos sociais e trabalhistas, benefícios ao trabalhador, ônus decorrentes da efetivação das garantias contratuais e da contratação de seguros exigidas neste edital e demais despesas, inclusive BDI (Benefícios e Despesas Indiretas), necessárias à perfeita execução dos serviços, na forma estabelecida no Projeto Básico.

Lucas Figueiredo Bahia
CREA 050542288-3

Paulo Cefas Nunes Dourado
SECRETÁRIO MUNICIPAL DE OBRAS