



SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO

MEMORIAL DESCRITIVO

1. OBJETO

Contratação de empresa especializada para execução de serviços de Eficientização e expansão do sistema de Iluminação Pública (IP), envolvendo a manutenção preventiva e corretiva, bem como a atualização e substituição do sistema atual do parque e iluminação pública, para tecnologia de luminárias LED's, bem como todas as demais atividades necessárias ao perfeito atendimento das necessidades do município de Cruz das Almas – BA, conforme estabelecido no Edital e Seus Anexos.

2. OBJETIVO

Determinar condições do Parque de IP, Especificações Técnicas dos Equipamentos e Materiais, bem como estabelecer normas e diretrizes de gerenciamento completo com Manutenção corretiva e preventiva e Melhorias com apoio técnico para eventual Expansão do Sistema englobando o perímetro urbano, zona rural e distritos, com fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra, conforme especificações e condições descritas neste projeto e nos demais documentos.

3. JUSTIFICATIVA

A resolução 414/2010 da ANEEL, em seu artigo 218 determina que:

"A distribuidora deve transferir o sistema de iluminação pública, registrado como ativo imobilizado em serviço – AIS, à pessoa jurídica de direito público.

§1º A transferência à pessoa jurídica de direito público competente deve ser realizado sem ônus, observados os procedimentos técnicos e contábeis para a transferência estabelecidos em resolução específica".

Assim é de total importância iniciar os procedimentos objetivando atender às determinações da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL e preparar o município de Cruz das Almas - BA para fazer frente aos novos compromissos no que diz respeito a passar a executar a Manutenção do Sistema de Iluminação Pública, tendo em vista que, a partir da data de 01/01/2015, a Concessionária Local, não mais os executará.

A cidade cresce a cada instante e cabe ao Município zelar pela boa infraestrutura urbana oferecendo à população cada vez melhor qualidade de vida. A Iluminação Pública é fator preponderante neste processo. Além do que a expansão imobiliária, potencial turístico com festas populares durante o período junino, logo o Município gera a cada dia um aumento significativo da demanda de serviços desta natureza.

Este é um processo sem fim porque a cada obra executada que melhora o nível da iluminação em determinado trecho da cidade, Bairro ou Via Pública, onde nesta circunstância é também essencial que as obras de infraestrutura em iluminação sejam contempladas a condição de melhorias nas obras civis, uma vez que em tal processo é de extrema importância para conjuntura dos equipamentos de iluminação pública e na modernização do parque criando aspectos arquitetônicos e urbanísticos em conjunto com as necessidades do município e a necessidade de atualização constantes do patrimônio.

Dentre os aspectos importantes as condições de eficiência quanto ao consumo de energia elétrica, sendo o aspecto de compreensão global o consumo consciente dos recursos naturais do qual é oriundo, entre eles, a energia elétrica. A necessidade de modernização de luminárias com uso de tecnologias LED's adequam as eventuais condições necessária com melhores resultados luminotécnico e maior preservação da vida útil do patrimônio, devido ao seu prazo de garantia de fabricação por conta de fornecedores de excelência, certificados pelos laboratórios nacionais de inspetorias técnicas. Neste crescente faz-se importante a eficiência criando benefícios a longo prazo para o parque de iluminação pública.

O sentimento de conforto e segurança na sociedade moderna pugna pelo tratamento justo e uma melhor qualidade dos serviços executados e a consecução de seus direitos mais básicos e fundamentais para todos os indivíduos, permitindo melhores condições estruturais do município oportunizado lazer, um maior atrativo pelo uso ao espaço público valorização dos monumentos históricos e arquitetônicos do município.

Mediante as condições elencadas faz-se necessário a condição de diminuição do custo de energia elétrica justificadas nas condições do montante de redução em mais de 50% o consumo, sendo este considerado para fins práticos de 421.901kWh para um estimado de novo consumo após a modernização de 172.804 kWh.

4. NECESSIDADE

A necessidade do município de Cruz das Almas - BA tange em contratar serviços especializados em rede elétrica energizada para a manutenção e melhorias nos serviços de iluminação pública. Sobre a ocasião a empresa deve a rigor seguir os aspectos técnicos necessários para a qualidade do serviço para a sua execução estando a empresa legalizada perante aos órgãos fiscais e entidades de classe (Conselho Regional de Engenharia), na condição de ser notória no tipo de serviço a fim de não atribuir nenhum dano de qualquer natureza a Prefeitura de Cruz das Almas - BA.

5. DO COMPROMISSO E GESTÃO PELA CONTRATADA

A missão da CONTRATADA, na abrangência desse gerenciamento e o desenvolvimento de todos os serviços inerentes ao controle do sistema de Iluminação Pública do município de Cruz das Almas - BA, na busca do cumprimento de todos os encargos constantes do Contrato e do Memorial Descritivo, seguindo sempre as normas técnicas estabelecidas nas especificações, recomendações da concessionária e a legislação brasileira da matéria.

6. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

- Características Técnicas necessárias ao desenvolvimento dos serviços:

6.1 Funcionamento do Sistema de IP.

Cabe a CONTRATADA a manutenção do funcionamento de todo o sistema, ressalvadas as obrigações do município, previstas no Contrato. A CONTRATADA deverá assumir as seguintes atribuições nos prazos definidos no contrato:



SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO

ATRIBUIÇÃO	PRAZO
administração do sistema de IP no município.	IMEDIATO
Atualização permanente da base de dados patrimonial do sistema de Iluminação Pública	60 DIAS
Gerenciamento dos serviços que se relacionam com o sistema.	IMEDIATO
Instalação de um sistema de atendimento ao público	60 DIAS
Acompanhamento e assessoramento ao município em reuniões com terceiros para tratar de assuntos relacionados com Iluminação Pública.	IMEDIATO

ATRIBUIÇÃO	PRAZO
Gerenciamento junto com o município da energia consumida pelo sistema impondo qualidade e eficiência.	30 DIAS
Organizar as equipes de manutenção sempre uniformizadas, com identidade visual CONTRATADA/MUNICÍPIO, evidenciando a que a prestação dos serviços esteja sendo realizado pela CONTRATADA.	IMEDIATO
Cumprir os prazos indicados para intervenções sempre com a pontualidade requerida, dando o máximo de eficiência de acordo com o estabelecido no Memorial Descritivo.	IMEDIATO
Manter relação próxima com o atendimento telefônico para permitir as intervenções de emergência dentro do menor prazo de tempo possível e estabelecido pelo contrato.	30 DIAS
Controlar visualmente as instalações do parque com visitas diurnas ou noturnas, objetivando identificar as partes visíveis dos equipamentos, sempre registrando no sistema informatizado criando o banco de dados para elaboração dos relatórios.	A CADA 30 DIAS
Atualização de cadastramento a que se referem os itens anteriores desse Projeto deverá acontecer no sistema informatizado, inicialmente tendo por referência a base de dados do município.	90 DIAS
Implantação do sistema	60 DIAS
Implantação do Terminal de consulta	90 DIAS

6.2 Proceder com as manutenções preventivas e corretivas para:

- Garantia de funcionamento.
- Garantia de iluminamento.
- Garantia de disponibilidade do sistema.
- Garantia de excelência.

6.3 Deverá também a CONTRATADA estabelecer controles para identificar:

Exceções de ocorrências não cobertas pelo contrato para imediata comunicação a PREFEITURA, e que seja resolvido com a maior brevidade possível. (abalroamentos, vandalismo, etc...).

6.3.1 IMPLANTAÇÃO DA ESTRUTURA FÍSICA

- a) Implantação do Sistema Informatizado de gerenciamento da IP: Deverá a CONTRATADA, no prazo de 60 dias iniciar a implantação da informatização do sistema, permitindo o controle a nível patrimonial dos pontos de iluminação no que se refere a Quantidade e Qualidade Operacional vinculado a esses pontos, como também o número de identificação a partir de coordenadas geográficas fornecidas pela concessionária, município e posteriormente atualizadas.
- b) Instalação por parte da CONTRATADA de um local a ser definido posteriormente, para funcionamento do terminal de consulta composto dos programas e equipamentos de informática necessários para cumprimento das atividades desse contrato.

6.3.2 INVENTARIAR E CADASTRAR O SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA:

No prazo de 90 dias a Contratada iniciará, após emissão da ordem de serviço, o inventário e cadastramento de todos os pontos do sistema de Iluminação Pública do município, com as informações complementares que se fizerem necessárias a sua configuração final num sistema informatizado especializado em IP. Nessa configuração tomar-se-á, como parâmetros fundamentais do cadastro, a numeração e a caracterização do ponto luminoso no endereço onde o mesmo está instalado, observando o que segue:

- 1) Bairro;
- 2) Número do logradouro;
- 3) Nome do logradouro;
- 4) Comprimento do braço;
- 5) Número do ponto luminoso;
- 6) Rede de iluminação pública (aérea ou subterrânea);
- 7) Transformador (código, nº de fases e potência);
- 8) Tipo de luminária;
- 9) Lâmpada (tipo e potência);
- 10) Características do reator associado;
- 11) Características dos acessórios do ponto luminoso.

A identificação física do ponto será feita através de placa numerada de identificação que deve ser em alumínio com dimensões de 140x50x0,5 mm de espessura.

Nos postes decorativos deve ter dimensões de 80x20x0,5 mm.

6.3.3 DA REMUNERAÇÃO.

- A remuneração dos serviços prestados pela CONTRATADA e das atividades concernentes quanto ao funcionamento do sistema de iluminação pública executado como disposto neste item do Memorial Descritivo será calculado, a cada mês, pela multiplicação do preço unitário do ponto luminoso proposto pela CONTRATADA, pelo número total de pontos luminosos existentes no sistema de iluminação pública do município no mês de referência da medição. Fica definido como "ponto luminoso" a unidade constituída por uma lâmpada e os acessórios indispensáveis ao seu funcionamento.

- Quanto aos serviços de melhoramento e ampliação, quando requeridos em projetos e/ou programas específicos, são de responsabilidade da CONTRATADA em seu atendimento seguindo em geral o regime de empreitada integral ("turn key"). O Projeto Executivo será sempre acompanhado das planilhas orçamentárias com preços constantes neste Memorial Descritivo.
- Após aceitação do Orçamento apresentado pela CONTRATADA, por parte da fiscalização, o município formalizará a autorização para início da execução das obras.
- Todos os detalhes do projeto devem seguir as normas ambientais, estéticas e padrões estabelecidos pela legislação.
- Os serviços de iluminação artística de realce, decorativos e festividades bem como qualquer outro que não esteja previsto no orçamento anexo de execução ao Memorial Descritivo, será seguido pela Planilha auxiliar de preços unitários por atividade – anexo e com a especificação técnica dos materiais e equipamentos – também anexos ao Memorial Descritivo. Tais serviços serão oferecidos pela CONTRATADA em função das solicitações e terão seus orçamentos elaborados, negociados e, eventualmente, aprovados pelo município.

7. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS.

7.1 Definições dos critérios técnicos de acompanhamento e avaliação dos serviços contratados terão como padrão; Um modo e Uma periodicidade assim definidos:

Critério da qualidade do serviço.

- ✓ Qualidade da manutenção
- ✓ Qualidade da continuidade da iluminação
- ✓ Qualidade da intervenção na rede de iluminação
 - Qualidade de manutenção.

Tem como objetivo verificar se a limpeza e o atendimento aos pontos luminosos estão sendo efetuados em concordância com o contrato. (limpeza do refletor e/ou da luminária, estado das luminárias, se acesas ou apagadas).

- Qualidade da continuidade da iluminação.

Será feita pela fiscalização da PREFEITURA, sempre por amostragem de 5% em grupos de definidos.

- Qualidade da intervenção da rede de iluminação.

Diz respeito aos prazos e são assim definidos:

- Três pontos apagados no mesmo logradouro (prazo para conserto: 48 horas)
- Um ou dois pontos luminosos em pane num logradouro (prazo para conserto: 72 horas).

- **DIREITO DE CONTROLE.**



Direitos de controle da CONTRATADA.

A CONTRATADA possui o direito de participar de obras de montagem de instalações de iluminação pública que terceiros venham, eventualmente e por autorização do poder público, realizar fora do presente contrato e Memorial Descritivo. Esse controle se refere às seguintes operações:

- ✓ Projetos em execução.
- ✓ Acesso às obras, conforme autorização expressa do município.

Direitos de controle da CONTRATANTE.

A CONTRATANTE, no âmbito de alcançar resultados o município exercerá os direitos:

- ✓ Acesso em tempo real ao sistema de gerenciamento da IP. Terminal de consulta, instalado pela CONTRATADA, em local indicado pelo município.
- ✓ Termo de contabilização do sistema de IP estabelecendo o nº de pontos luminosos em operação.
- ✓ Relatório anual sobre os resultados operacionais do ano anterior.
- ✓ Acesso aos representantes do município para verificar em campo ou por consulta de documentos técnicos, se os serviços estão sendo executados de acordo com Memorial Descritivo e contrato.

8. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES PREVISTAS

8.1 GENERALIDADES:

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

8.1.1 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 a execução das atividades descritas em cada item, inclusive os encargos sociais definidos por lei e por força de acordos/dissídios do sindicato patronal da categoria profissional e das empresas.

8.1.2 Equipamentos

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

8.1.3 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 do material substituído até o depósito da CONTRATADA e/ou PREFEITURA.

8.1.4 Acondicionamento e Embalagem

Deverão ser previstos os custos de acondicionamento (abertura e/ou fechamento) de materiais e equipamentos que serão aplicados 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.

8.1.5 Aquisição de Equipamentos 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.

8.1.6 Testes

Ultrapassados a habilitação e a proposta de preços, a licitante declarada vencedora do certame, deverá apresentar TESTES, dos produtos a serem instalados no Município, os quais serão avaliados de forma objetiva pelo departamento de Engenharia do Município, o qual ao final será confeccionado um relatório técnico detalhados sobre os testes mínimos exigidos neste Memorial Descritivo;

Os testes deverão ficar instalados pelo período de 07 dias corridos serão realizados na área urbana do Município em vias de grande circulação;

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

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 tributária federal, estadual e municipal vigentes.

8.1.7 Lista de serviços

Item	Descrição	Descritivo
1	Garantia do funcionamento do sistema de iluminação pública.	Atividades vinculada ao gerenciamento do uso da energia elétrica, operação e manutenção das instalações, intervenções e correções das instalações e implantação do sistema informatizado de gerenciamento da iluminação pública.
2	Atualização cadastro de ponto luminoso do parque de iluminação pública.	Consiste na Atualização do cadastramento georreferenciado dos pontos de iluminação pública em software especialista, com as características descritas no Memorial Descritivo, incluindo instalações de plaqueta com numeração para identificação.
3	Instalação de braço.	Consiste na instalação de braço, com ferragens, incluindo fornecimento de material e mão de obra especializada em serviços de iluminação pública.
4	Retirada de Braço.	Consiste na retirada de braço, incluindo apenas a mão de obra especializa de em serviços de iluminação pública.
5	Retirada de chave eletromagnética.	Consiste na retirada de chave eletromagnética, incluindo apenas a mão de obra em serviços de iluminação pública.



SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO

6	Retirada de contactor.	Consiste na retirada de contactor, incluindo apenas a mão de obra especializada em serviços de iluminação pública.
7	Instalação de chave eletromagnética.	Consiste na instalação de chave eletromagnética, incluindo material e mão de obra especializada em serviços de iluminação pública.
8	Instalação de metro de cabo unipolar especial, resistente ao fogo, baixa emissão de fumaça e baixa toxidez, singelo de cobre 0,6/1,0 kV, em eletroduto ou braço de IP.	Consiste na instalação de cabo, segundo especificação técnicas, em eletrodutos ou em braço de iluminação pública, incluindo o fornecimento de material e mão de obra especializada em serviços de iluminação pública.
9	Instalação de metro de cabos multipolares resistente ao fogo, baixa emissão de fumaça e baixa toxidez, de cobre 0,6/1,0 kV, tempera mole encordoamento CL5.	Consiste na instalação de cabo, segundo especificação técnicas, incluindo o fornecimento de material e mão de obra especializada em iluminação pública.
10	Instalação de metro de condutor multiplexado com isolamento XLPE, classe 0,6/1 kV para iluminação pública.	Consiste na instalação de cabo, segundo especificação técnicas, incluindo o fornecimento de material e mão de obra especializada em iluminação pública.
11	Retirada de metro de cabo 0,6/1,0 kV instalado em eletroduto ou braço de IP.	Consiste na retirada de cabo em eletroduto ou em braço de iluminação pública, incluindo apenas a mão de obra especializada em serviços de iluminação pública.
12	Instalação de haste de terra.	Consiste na instalação de haste e grampo, segundo especificações técnicas, incluindo fornecimento de material e mão de obra especializada em serviços de iluminação pública.
13	Instalação de armação secundária em poste com altura útil de até 15m.	Consiste na instalação de armação, incluindo fornecimento de material e mão de obra especializada em serviços de iluminação pública.
14	Instalação de conectores em rede aérea.	Consiste na instalação de conectores em rede aérea, incluindo fornecimento de material e mão de obra especializada em serviços de iluminação pública.
15	Instalação de fita Fusimec.	Consiste na instalação de fita Fusimec, incluindo fornecimento de material e mão de obra especializada em serviços de iluminação pública.
16	Instalação de disjuntores termomagnéticos.	Consiste na instalação de disjuntores termomagnéticos, incluindo fornecimento de material e mão de obra especializada em serviços de iluminação pública.
17	Instalação de quadro de medição e distribuição.	Consiste na instalação de disjuntores termomagnéticos, incluindo fornecimento de material e mão de obra especializada em serviços de iluminação pública.
18	Instalação de caixa de passagem de concreto ou alvenaria no piso.	Consiste na instalação de caixa de passagem de concreto ou alvenaria no piso, segundo especificações técnicas, incluindo fornecimento de material e mão de obra especializada em serviços de iluminação pública.
19	Instalação de metro de eletroduto flexível com PEAD para travessia.	Consiste na instalação de metro de eletroduto flexível para travessia, incluindo fornecimento de material e mão de obra especializada em serviços de iluminação pública.
20	Instalação de luva de eletroduto de ferro galvanizado aparente.	Consiste na instalação de luva de eletroduto de ferro galvanizado aparente, incluindo fornecimento de material e mão de obra especializada em serviços de iluminação pública.
21	Instalação de metro de eletroduto de ferro galvanizado aparente leve.	Consiste na instalação de eletroduto de ferro galvanizado aparente, incluindo fornecimento de material e mão de obra especializada em serviços de iluminação pública.



SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO

22	Instalação de metro de eletroduto em PVC embutido no piso.	Consiste na instalação de eletroduto em PVC embutido no piso, incluindo fornecimento de material e mão de obra especializada em serviços de iluminação pública.
23	Instalação de equipamento Telegestão.	Consiste na instalação de equipamentos de telegestão, incluindo fornecimento de material e mão de obra especializada em serviços de iluminação pública.
24	Instalação de suporte.	Consiste na instalação de suporte, incluindo fornecimento de material e mão de obra especializada em serviços de iluminação pública.
25	Instalação de luminária completa em braços de 1000m - Sem fornecimento do braço.	Consiste na instalação de luminária completa (luminária, lâmpada, reator, relé, cabo de ligação e ferragens), segundo especificações técnicas, incluindo fornecimento de material e mão de obra especializada em serviços de iluminação pública.
26	Instalação de luminária fechada completa em braços de 3000m - Sem fornecimento do braço.	Consiste na instalação de luminária completa (luminária, lâmpada, reator, relé, cabo de ligação e ferragens), segundo especificações técnicas, incluindo fornecimento de material e mão de obra especializada em serviços de iluminação pública.
27	Instalação de luminária fechada completa em topo de poste entre 10m até 15m.	Consiste na instalação de luminária completa (luminária, lâmpada, reator, relé, cabo de ligação e ferragens), segundo especificações técnicas, incluindo fornecimento de material e mão de obra especializada em serviços de iluminação pública.
28	Retirada de luminária.	Consiste na retirada de luminária, incluindo apenas mão de obra especializada em serviços de iluminação pública.
29	Instalação de luminária LED.	Consiste na instalação de luminária LED (apenas a luminária led), segundo especificações técnicas, incluindo fornecimento de material e mão de obra especializada em serviços de iluminação pública.
30	Disponibilidade de turma leve, veículo caminhonete com porta escada, por hora noturna.	Consiste na disponibilidade da turma (horário noturno) equipado de caminhonete e composta por um auxiliar de eletricista e um eletricista (especialista em iluminação pública), segundo especificação da atividade.
31	Disponibilidade de turma pesada, veículo cesto aéreo com alcance de até 13m, por hora.	Consiste na disponibilidade da turma (horário diurno) equipado de caminhão com cesto aéreo com alcance de 13 metros e composta por um auxiliar de eletricista e um eletricista, segundo especificação da atividade.
32	Disponibilidade de turma pesada, veículo cesto aéreo com alcance de até 13m, por hora noturna.	Consiste na disponibilidade da turma (horário noturno) equipado de caminhão com cesto aéreo com alcance de 13 metros e composta por um auxiliar de eletricista e um eletricista, segundo especificação da atividade.
33	Abertura de vala em superfície.	Consiste na abertura de valas em superfície, incluindo equipamentos e mão de obra especializada.
34	Concreto para recomposição de piso encimentado e/ou envelopamento de cabos.	Consiste no fornecimento de concreto para recomposição de piso cimentado e/ou envelopamento de cabos, incluindo material e mão de obra.
35	Recomposição de piso.	Consiste na recomposição de piso ou aplicação de piso ou retirada e demolição, incluindo material e mão de obra.

36	Instalação de poste de concreto tipo "R".	Consiste na instalação de poste de concreto reto, segundo especificações técnicas, incluindo material e mão de obra especializada.
37	Instalação de poste de concreto tipo "RC" - Conectividade reduzida com microsilica.	Consiste na instalação de poste de concreto reto com conectividade reduzida (com microsilica), segundo especificações técnicas, incluindo material e mão de obra especializada.
38	Instalação de poste "DT".	Consiste na instalação de poste duplo T, segundo especificações técnicas, incluindo material e mão de obra especializada.
39	Instalação de poste telecônico.	Consiste na instalação de poste telecônico, segundo especificações técnicas, incluindo material e mão de obra especializada.
40	Retirada de poste.	Consiste na retirada de poste, incluindo apenas a mão de obra especializada.
41	Colocação de poste no prumo.	Consiste na colocação de poste no prumo, incluindo material e mão de obra especializada.
42	Instalação de projetor de sobrepôr em fachada IP65.	Consiste na instalação de projetor de sobrepôr completo (projetor, lâmpada, reator, cabos de ligação e ferragens), segundo especificações técnicas, incluindo material e mão de obra especializada.
43	Instalação de projetor em poste até 15m - 01 Projetor.	Consiste na instalação de projetor completo (projetor, lâmpada, reator, cabos de ligação e ferragens), segundo especificações técnicas, incluindo material e mão de obra especializada.
44	Retirada de projetor.	Consiste na retirada de projetor. Incluindo apenas a mão de obra especializada.
45	Instalação de suporte de iluminação em topo de poste maior que 10m até 15m.	Consiste na instalação de suporte de iluminação pública, segundo especificações técnicas, incluindo o fornecimento de material e mão de obra Especializada.
46	Retirada de suporte	Consiste na retirada de suporte, incluindo apenas a mão de obra especializada.

OBS: os critérios para avaliação de cada item descrito acima, será exclusivamente, ATENDE, NÃO ATENDO E OU ATENDE PARCIALMENTE, sendo que o relatório obrigatoriamente FUNDAMENTARÁ de forma criteriosa cada item avaliado.

9. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇOS E OPERAÇÕES EXECUTIVAS

9.1 RECOMENDAÇÕES

Os Itens de mão-de-obra, mencionados acima, são referenciais e deverão permanecer na obra durante a execução de quaisquer serviços, pelo período integral.

O gerente responsável pela obra deverá ser Engenheiro Eletricista com experiência comprovada em Iluminação especial com conhecimento amplo dos cuidados necessários para com os elementos arquitetônicos pertinentes a cada monumento.

Os serviços serão realizados apenas pelos seguintes profissionais:

- ✓ Engenheiro Eletricista;
- ✓ Eletricistas;
- ✓ Auxiliar de Eletricista;

Onde em ambos os casos será necessário como prevê o termo de referência deste processo a condição de registro nos conselhos de classes e normas regulamentadoras do ministério da economia (Secretaria do trabalho).

9.2 INSTALAÇÕES DE SERVIÇOS PRELIMINARES

9.2.1 Placa de Obra

Deverá ser confeccionada placa da obra, do tipo convencional de estrutura de madeira e chapa zincada, nas dimensões especificadas, pintada com esmalte sintético, conforme o layout e padrão fornecido pela CONTRATANTE, para ser montada em local a ser indicado pela FISCALIZAÇÃO.

Os serviços serão pagos por m² de placa confeccionada devidamente instalada em local previamente estabelecido pela FISCALIZAÇÃO.

9.2.2 Cerca de Sinalização com tela de PVC

Constituída de um filme plástico opaco, e refletivo a tela de isolamento é fabricada em fios de polipropileno com tratamento contra raios solares (UV) na cor laranja. Deverá ser utilizada para proteção e sinalização da obra, medindo 1,20 x 50 mts, largura e altura respectivamente. A tela de isolamento é confeccionada com reforço na parte superior e inferior para sua fixação que poderá ser em madeiramento ou com auxílio de abraçadeiras plásticas para fixação em cabo de aço, corda e também em hastes de ferro.

Os serviços serão pagos por m de cerca devidamente instalada.

9.2.3 Andaimos e Estruturas Auxiliares

9.2.3.1 Montagem/ desmontagem de andaimes

Durante a montagem e desmontagem do equipamento as peças deverão ser içadas por cordas.

O ponto de instalação de qualquer equipamento de içar material deve ser escolhido de modo a não comprometer a estabilidade e a segurança do andaime.

Deverão ser tomadas precauções especiais quando da montagem, desmontagem e movimentação de andaimes próximos às redes elétricas.

Os serviços de montagem e desmontagem dos andaimes deverão ser executados de acordo com o cronograma previamente estabelecido para execução dos serviços em cada monumento e será pago por m² de serviço executado.

9.2.3.2 Locação de andaime fachadeiro

Serão executadas nas fachadas e servirão para uso durante a execução dos serviços. Deverão ser previamente dimensionados de acordo com os serviços a serem executados obedecendo aos critérios de segurança necessários.

Os serviços serão pagos por m² de andaime instalado considerando-se como unidade o mês de utilização.

9.2.3.3 Locação de andaime metálico tipo tubular (com rodízios)

Estruturas metálicas tubulares para acesso á altura para trabalho aéreo. Deverão ser montados no local de utilização com painéis constituídos de elementos tubulares soldados formando uns quadros metálicos e acessórios.



Adotar as determinações da NR 18.

Não deverão exceder em altura a 4 (quatro) vezes a menor dimensão da base de apoio quando não estiver amarrada (fixada) a um ponto fixo.

Devem dispor de sistemas de guarda corpo e rodapés em todo o perímetro do piso de trabalho.

Os serviços serão pagos por m³ de locação efetuada

9.2.3.4 Lastro de Madeira/Andaimes

Recomenda-se a utilização da placa de compensado que deve ser de 15 mm de espessura e que, ainda assim, a carga sobre cada plataforma de trabalho não exceda a 150 kg.

Os serviços serão pagos por m² de lastro de madeira executado

9.2.3.5 Tela de Proteção de andaime

Sobre os andaimes fachadeiros, onde for recomendado tecnicamente ou disposto pela fiscalização, será feito entelamento em tela de polietileno; o entelamento da fachada e paramento lindeiros às vias e construções serão feitas com tela novas, costuradas umas as outras com fio "espaguete" sendo o recobrimento de 5cm sempre superior ao do componentes de malhas da tela.

Os serviços serão pagos por m² de entelamento executado.

9.2.3.6 Plataforma de trabalho em estrutura de madeira

A madeira para confecção da plataforma deve ser de boa qualidade, seca, sem apresentar nós e rachaduras que comprometam a sua resistência, sendo proibido o uso de pintura que encubra imperfeições.

Permitem ultrapassar os obstáculos com muita facilidade a grandes alturas. Devido o seu grande tamanho, são movidos por motores a diesel e são usados em grandes construções. Eles podem ser usados em áreas de difícil acesso. De acordo com o modelo pode mover de duas a três pessoas.

A locação das plataformas de lança articulada diesel deverá ser efetivada junto a empresas que possuam equipe de manutenção disponível e incluam operadores tendo em vista a especificidade do equipamento.

9.3 EXECUÇÕES DE ILUMINAÇÃO ESPECIAL

9.3.1 Condições de execução

Todos os monumentos tombados por Lei Federal não podem de sofrer qualquer descaracterização. Quando da execução das instalações todas as precauções deverão ser tomadas para evitar qualquer dano aos revestimentos dos tetos, pisos e paredes existentes, bem como aos paramentos de fachada, elementos decorativos, cantarias e outras partes componentes da integridade artística do bem. **Qualquer intercorrência, constatada durante a montagem, relativa a alguma patologia estrutural ou relativa ao estado de conservação das superfícies onde esteja prevista a fixação de projetores deve ser comunicada ao projetista responsável.**

Os cuidados a serem dedicados aos elementos constituintes do sistema são de suma importância na qualidade dos resultados obtidos e na posterior preservação da planta instalada. Para fazer jus à qualidade dos aparelhos e lâmpadas prescritos, mão-de-obra qualificada deve ser empregada na instalação e manutenção do sistema.

A empresa contratada para a execução dos serviços deverá fornecer todo o material de marca, modelo e fabricante indicado na planilha de materiais. **O uso de produto "similar" fica condicionado à aprovação plena do responsável técnico pelo projeto luminotécnico.**

Considerar-se-á como similar, no caso de projetores, o produto de outro fabricante que apresente rigorosamente as mesmas características fotométricas (abertura de fecho em I/2, curva padrão IES, para o tipo de lâmpada e potência especificada), mesmo volume físico, mesma tipologia volumétrica, desempenho idêntica ou superior quanto à resistência dos componentes, índice de proteção, acabamento, padrão de qualidade e seja fabricado com os mesmos materiais básicos. Para tanto serão considerados os critérios da especificação técnica detalhada constante na lista de materiais. No caso das lâmpadas, as similaridades devem obedecer aos critérios expostos mais abaixo, sobretudo quanto à compatibilidade entre as temperaturas de cor, variações de picos espectrais, e até mesmo inadaptabilidade de certas lâmpadas de produção mais recente a alguns modelos de projetores. Todos estes detalhes devem pautar as decisões de opção por fornecimento alternativo ao indicado e não devem ser tomadas sem a devida análise, sob risco de incorrer em erro danoso ao resultado projetado.

As preocupações com a instalação devem estender-se aos tipos e cor de cabeamento dos cabos; sobrepostos às fachadas, alguns dos aparelhos prescritos exigirão que os cabos de alimentação sempre com capa de PVC, fiquem expostos; a fim de evitar maiores danos ao revestimento e adereços do prédio, os cabos devem ser colados com utilização de resinas e adesivos industriais, dispostos nas arestas internas das paredes, ou contornando algum elemento de modenatura, e devem sempre ser de coloração sempre equivalente à das fachadas das edificações.

As resinas aplicadas, quando não corresponderem à tonalidade da superfície contra a qual se apoiam, devem ser pintadas, ou a elas incorporados corantes, pó de pedra, ou outro material que permita sua camuflagem. Testes de aplicação devem ser efetuados no local. As resinas devem apenas garantir a fixação dos cabos, sendo aplicadas com parcimônia, e devem logicamente ser passíveis de remoção sem a necessidade de uso de abrasivos químicos ou mecânicos. Os cabos podem também ser fixados por presilhamento, conquanto fixados sobre paramento vertical de alvenaria, sem revestimento de cunho artístico. Todas estas observações valem apenas para os cabos não dutados.

- Toda a cabeação será efetuada preferencialmente em eletrodutos: as embutidas em piso e parede serão em PVC e as aparentes preferencialmente em aço galvanizado, especificação industrial ou pesada, quando sujeitas a choques ou por opção de longevidade da instalação, decisões à cargo do projetista do sistema de alimentação e previamente aprovados pelos órgãos competentes.
- Todos os aparelhos expostos ao olhar deverão ser pintados da mesma tonalidade do fundo contra o qual são visualizados. A pintura deve ser efetuada no local.

- As dimensões e formas dos projetores prescritos exprimem também a preocupação com a superposição dos mesmos em determinados pontos das fachadas: sempre busca-se a discrição aliada à eficiência. Os projetores instalados nas cornijas deverão ser fixados de forma que não ultrapassem o limite das mesmas, e sempre que possível fixados no paramento vertical, por meio de extensores, ou ainda, colados. Ver detalhes de instalação específicos.
- Todos os artefatos metálicos destinados ao apoio e fixação de projetores, tais como cantoneiras, braços extensores e outros elementos de suporte, devem ser executados em barras chatas ou perfis tubulares de aço, galvanizados a fogo e pintados, quando passíveis de visualização.
- O estudo pormenorizado e definitivo destas fixações deve ser efetuado logo após os primeiros testes de acendimento, quando então é possível definir a melhor configuração. Para alguns aparelhos a posição de funcionamento da lâmpada é um dado importante, obrigando por vezes a confecção de suportes especiais que garantam a um só tempo o direcionamento do fecho e a manutenção da posição de funcionamento.
- A fixação dos suportes dos projetores passíveis de rotação deverá ser feita por meio do orifício central de sua alça de fixação, visando proporcionar maior flexibilidade no ajuste do foco luminoso e evitando furações desnecessárias.
- A fixação definitiva dos projetores só deverá ser efetuada após execução de testes e regulagens nas luminárias e lâmpadas visando alcançar o iluminamento e os efeitos desejados.
- Os furos para instalação dos projetores embutidos nos pisos deverão ser executados por mestres canteiros especializados, com o auxílio de serras-copo apropriadas para o tipo de revestimento existente no local de instalação. O levantamento das lajes de piso, para execução dos cortes sobre bancada pode ser necessário.
- Todos os projetores devem preferencialmente ser montados e testados em bancada, e depois etiquetados com indicação de seu número, circuito, potência e temperatura de cor da lâmpada. Um rabicho de bom comprimento (1metro), sempre em cabo tripolar revestido, deve ser instalado e o prensa-cabo devidamente apertado. O manuseio da lâmpada deve ser feito preferencialmente em bancada e sempre com uso de luvas limpas de algodão ou tecido acrílico, para evitar a transferência de gordura para o bulbo da lâmpada, o que pode ocasionar sua queima prematura.
- Os projetores de embutir no piso exigem, segundo o modelo, sua abertura no campo para fixação nos potes de embutimento. Tal abertura deve ser feita assegurando-se total limpeza da área limítrofe, para evitar a queda de grãos de areia ou sujeira dentro do projetor ou nos ressaltos de apoio da borracha de vedação. Uma vez fixado o projetor em seu pote, é recomendável aspirar ao interior do corpo ótico, quando possível. Observar o perfeito encaixe da borracha de vedação e efetuar o arrocho do aro de fechamento com o aperto alternado dos parafusos (em "x").

- Os equipamentos auxiliares (reatores, ignitores e capacitores) serão preferencialmente os fornecidos pelo fabricante das lâmpadas especificadas. No caso de uso de reatores não eletrônicos, ou de fabricação alternativa, além do fator de potência e do pico de partida do ignitor, devem ser verificadas as dimensões do equipamento e sua compatibilidade de escala com o compartimento interno dos projetores. Equipamentos auxiliares de uso externo não serão aceitos, bem como uso de caixas remotas, em função destas incompatibilidades.
- As recomendações quanto ao fabricante e modelo de equipamentos de LED's deverá ser observada, evitando-se a mescla de equipamentos de diferentes fabricantes, pois o espectro de emissão de luz, eficiência luminosa, das mesmas varia conforme a marca, apresentando distorções cromáticas muito mais perceptíveis e comparáveis quando observadas em paralelo. Na linha de lâmpadas de multivapores metálicos, os cuidados devem ser redobrados, pois cada fabricante adota uma tecnologia distinta, havendo possibilidade de incompatibilidade entre as marcas e entre os equipamentos auxiliares. As eventuais utilizações de lâmpadas similares devem ser submetidas ao autor do projeto.
- As instruções de operação de luminárias LED's, constantes de seus catálogos, devem ser seguidas.
- A iluminação externa de fachadas é considerada "Iluminação Pública" por resolução da Agência Nacional reguladora (ANEEL). Portanto, a medição pode ser feita separado, pela tarifa correspondente e seu ônus é passível de transferência para a conta geral de Iluminação Pública, a cargo da Prefeitura Municipal de Cruz das Almas. Havendo as condições técnicas requeridas para tanto, com medição em separado deve ser elaborado requerimento ao órgão competente.
- Um ou vários quadros elétricos de comando e distribuição deverão ser convenientemente instalados e devidamente identificados, sendo mantido em seu interior um diagrama de fiação de todos os circuitos constituintes do sistema. Neste caso, todas as recomendações válidas para o quadro principal deverão ser estendidas aos demais. Um adequado sistema de aterramento deverá ser construído, ou executada uma profunda revisão no existente, caso haja. Os barramentos de terra dos quadros elétricos, e por extensão a carcaça de todos os aparelhos, deverão estar rigidamente conectados a esta malha de terra. As conexões dos cabos a esta malha deverão ser efetuadas, preferencialmente, por solda do tipo exotérmica. O fácil acesso e proteção aos quadros elétricos, painéis de controle, caixas de passagem e derivação, barramentos etc. deverão ser garantidos pelo acerto na escolha dos locais de instalação. É interessante prever no interior do quadro, uma lâmpada de serviço acionada pela abertura da fechadura da porta, bem como ao menos duas tomadas (127/220 volts).
- Segundo a magnitude de cada edificação, convém talvez, nas de maior porte, que a partição das cargas seja feita de forma a permitir o desligamento parcial do sistema, sem que os efeitos luminosos criados sejam prejudicados. Desta forma, será possível manter o monumento iluminado, em diferentes estágios, proporcionando redução no consumo de energia em instantes em que não seja conveniente ou desejável tê-lo com iluminação plena.

- A possibilidade de acendimento em diferentes níveis, quando decidida, deve ser ofertada com comando manual e automático. O sistema de controle possibilitará programações baseadas num elemento controlador de tempo.
- Toda e qualquer modificação do conceito de iluminação, sejam provocadas por problemas técnicos ou impossibilidade de fixação, sejam devidas a reconsiderações projetadas após os testes, deve ser aprovada formalmente pelo responsável pelo projeto luminotécnico.
- O posicionamento prévio dos projetores e sua regulagem final deverão ser realizados na presença deste profissional ou de um seu preposto técnico delegado. Por vezes um simples deslocamento de alguns centímetros do projetor pode ocasionar danos desastrosos ao efeito luminoso desejado, pela projeção de sombras indesejáveis, ou focalização indevida. A focalização pressupõe em certos casos a adjunção de acessórios de controle de emissão, sejam eles de linha ou manufaturados no local por um profissional habilitado (arquiteto, lightdesiner e/ou engenheiro).

9.4 DEMOLIÇÕES

Os serviços de remoções e demolições serão executados de acordo com o projeto e especificações, prescrições das normas técnicas da ABNT, posturas e regulamentações municipais aplicáveis.

Antes do início dos serviços, a Contratada procederá a um detalhado exame e levantamento das situações e condições das áreas de intervenção. Deverão ser consideradas as proximidades com as edificações existentes no sentido de preservar quando da execução da abertura das valas. Outro elemento que deverão ser objeto de averiguação trata-se das redes existentes, tubulações e equipamentos de serviços públicos e respectivas normas e determinações dos órgãos e concessionárias competentes.

A Contratada deverá elaborar e fornecer, antes do início dos serviços, para apreciação e aprovação da FISCALIZAÇÃO, plano detalhado descrevendo as diversas fases das remoções e demolições previstas no projeto e especificações complementares que considerar necessária. Este plano estabelecerá os procedimentos a serem adotados na execução dos serviços, na recuperação, limpeza, armazenamento, transporte e guarda dos materiais ou bens reutilizáveis ou que apresentem interesse histórico, científico ou econômico.

Estes serviços, de modo geral, deverão ser iniciados após os devidos procedimentos de preparo de cada local, com as suas respectivas limitações e características, com o emprego de equipamentos e ferramentas adequadas.

Orientações e cuidados especiais deverão ser observados para evitar o acúmulo de materiais em locais de acesso inviabilizando a passagem.



As demolições necessárias devem ser feitas de acordo com as recomendações técnicas existentes, considerando-se as medidas de segurança e tomando-se os devidos cuidados de forma a evitar danos a terceiros.

Todas as linhas de abastecimento de energia elétrica, água e gás, bem como as ligações de esgoto e águas pluviais, deverão ser desligados antes do início das demolições. Durante o trabalho de demolições, deve ser acompanhado o comportamento das construções vizinhas, quanto à sua integridade e estabilidade.

A unidade para fins de medição será o m².

9.3.1 Execução de rasgo em alvenaria para passagem de eletroduto Furo em alvenaria com serra copo para passagem de eletroduto

Estes serviços deverão ser executados de acordo com as orientações específicas da Fiscalização junto ao IPHAN não devendo comprometer a integridade dos monumentos.

Os furos para instalação dos projetores embutidos nos pisos deverão ser executados por mestres canteiros especializados, com o auxílio de serras-copo apropriadas para o tipo de revestimento existente no local de instalação. O levantamento das lajes de piso, para execução dos cortes sobre bancada pode ser necessário.

No caso específico dos rasgos os serviços serão pagos por m de rasgo efetuado. Quanto aos furos a unidade para fins de medição será a unidade.

9.3.2 Movimentação de Terra Escavação manual

O material de essencial para execução compreende a terra em geral, cuja extração seja possível com emprego das ferramentas usuais. Compreende também a elevação e deposição lateral do material, para posterior reaterro. Poderá ser manual ou mecânica a escavação.

Esse serviço será pago por metro cúbico de solo escavado, medido na cava de fundação com a dimensão geométrica necessária para a execução dos serviços.

9.3.3 Reaterro manual

Preliminarmente, deverá a área a reaterro ser nivelada e seccionada por topógrafo da FISCALIZAÇÃO, servindo esse levantamento de base para todo e qualquer pagamento a ser feito a CONTRATADA.

No reaterro será utilizado material aproveitado das escavações, e na insuficiência desse, o oriundo de empréstimos, sendo vedado o emprego de solos orgânicos, micáceos ou excessivamente expansivos e daqueles misturados com entulhos.

No caso da necessidade de material de empréstimos, o mesmo será proveniente de jazidas aprovadas pela FISCALIZAÇÃO, a vista de ensaios geotécnicos procedidos e observada a distância mínima de transporte.

O reaterro deverá ser executado em camadas aproximadamente horizontais, com uma espessura de 0,20m cada, podendo a mesma ser aumentada tendo em vista o tipo de equipamento utilizado e a natureza do solo.

O reaterro deverá ser executado com o máximo cuidado a fim de garantir a proteção das fundações e das tubulações e evitar recalques que venham a provocar danos aos pisos.

Deverá ser retirada do reaterro toda a matéria orgânica, bem como troncos, raízes e entulhos, que por ventura para ali tenham sido transportados.

Se a carga atuante no reaterro assim o exigir, condições especiais deverão ser adotadas em sua execução, com referência às características geotécnicas do material, densidade e grau de compactação, bem como controle tecnológico da execução.

Durante a execução do reaterro deverão ser tomadas medidas eficientes para drenagem das Águas de chuvas e para evitar a contribuição de áreas adjacentes mais altas.

Os serviços serão pagos por m³ de reaterro executado.

9.3.4 Pavimentações

9.3.4.1 Envolvimento de concreto dos dutos

Nos dutos de PVC rígido as linhas de dutos deverão ser envelopadas com concreto. Serão utilizados nas vias públicas, travessias e locais de tráfego.

Os dutos deverão ser perfeitamente alinhados, tanto no sentido horizontal como no vertical. A concretagem das linhas deverá ser feita por camada de dutos. Deverá ser envolvida por concreto simples fck \geq 15,0 MPa e slump 6 + ou - 1, pedra nº 1 e espessura mínima de 8 cm. Entre os dutos, tanto no sentido vertical como no horizontal, deverá ser respeitada uma distância mínima de 3 cm, com uso obrigatório de espaçadores a cada 3 m. Esses espaços entre os tubos, deverão ser preenchidos com concreto.

Os serviços serão pagos por m³ de envolvimento executado.

Os serviços serão medidos por m² de recomposição de passeio executado.

9.3.4.2 Piso Cerâmico, inclusive contra piso.

O assentamento dos pisos cerâmicos, será feito com argamassa de cimento, areia média seca, no traço 1:3 - A-3, com espessura de 2 a 2,5cm sobre a base varrida e recoberta com nata de cimento e cola BIANCO ou VIAFIX.



A argamassa de assentamento será espalhada com régua, de acordo com referências de nível, previamente colocadas (taliscas). Após o sarrafeamento da argamassa com régua, borrifar-se-á cimento em pó sobre a superfície da argamassa. É importante observar que as pedras devem estar submersas em água 12 horas antes.

Deverão ser limpas cuidadosamente antes que os eventuais respingos de argamassa sequem.

Decorridos 3 dias após o assentamento, proceder-se-á ao rejuntamento .

As juntas entre as pedras não deverão ultrapassar a espessura recomendada em projeto, e deverão ser taliscadas com gabaritos de plástico tipo junta fácil especialmente fabricada na espessura indicada, ou com arame recozido.

Observando-se sempre a diferença entre as dimensões das peças, que deverão ser selecionadas previamente, através de gabaritos.

Os serviços serão pagos por m² de piso cerâmico devidamente assentado incluindo contrapiso.

9.4 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

9.4.1 Recomendações

Antes de iniciar a montagem dos equipamentos, serão verificados se todos estão em perfeito estado, completo, de acordo com as especificações de materiais e dos desenhos de projeto. As chaves seccionadoras serão fixadas através de suportes de cantoneira, fixados na alvenaria por meio de chumbadores apropriados, dotados de haste com punho para manobra. Os disjuntores serão fixados através de dispositivos de tratamento apropriado para este fim e será conectado na malha de aterramento através de conector apropriado.

Os barramentos de cobre serão montados e afastados entre partes sob tensão e massa, devidamente suportados por isoladores do tipo pedestal de forma e resistir aos esforços mecânicos, cuja identificação far-se-á pelas cores discriminadas na norma de concessionária local da ABNT. Todas as dimensões dos barroteamento serão perfeitamente alinhadas e firmemente aparafusadas para assegurar a máxima condutividade.

9.4.2 Instalação de Quadros

Antes de iniciar a montagem de quadros, serão verificados se os quadros atendem as necessidades para instalação de entradas e saídas de eletrodutos e cabos elétricos, as paredes estarão prontas e os chumbadores colocados para receber os quadros.

Os casos de quadros montados em paredes, colunas e estruturas serão usados para fixação dos chumbadores e suportes metálicos, construídos a partir de perfilados em geral. Os quadros embutidos em paredes serão fixados, faceando o revestimento da alvenaria devidamente nivelados e aprumados.

Após o término de montagem, será iniciada dos eletrodutos e cabos. Todos os cabos somente serão ligados as chaves, disjuntores, etc. através de conectores apropriados, com folgas necessárias sem forçar mecanicamente os terminais dos equipamentos identificados.

Teste após a montagem e antes do início para a energização serão verificados os seguintes itens:

Limpeza externa e interna, aperto de conexões de barramento e demais ligações externas;

Verificação da operação mecânica de todos os disjuntores, chaves, etc.

Aterramento nos quadros, identificação e dados nominais dos equipamentos e instrumentos.

Depois de realizadas as verificações, serão iniciadas os testes finais para energização ligando uma saída ou circuito por vez e verificando a sequência de rotação dos motores.

9.4.3 Instalações de eletrodutos

Os serviços serão executados observando fielmente o projeto, normas e regulamentos da ABNT, de forma a evitar durante e após a montagem dos danos aos condutores.

9.4.4 Roscas

As roscas serão executadas obedecendo à norma PB-14, roscas BST-gás e serão feitas com equipamento apropriado. As roscas serão limpas com escova de aço e em seguida aplicada tinta anticorrosiva antes de executar as conexões.

9.4.5 Cortes

Os eletrodutos serão cortados a serra e as bordas aparadas com lima para remover as rebarbas e não danificar o isolamento de cabos.

9.4.6 Proteção das Extremidades

Serão protegidos contra danos durante a montagem, através das buchas plásticas ou por métodos aprovados. As caixas de passagem condutores serão vedadas com tampas adequadas não devendo removê-las antes da enfição.

9.4.6 Curvas

As curvas para eletroduto de PVC somente serão efetuadas por meio de aquecimento aprovado pela Fiscalização.

Os eletrodutos aparentes serão fixados com espaçamento máximo de 2,0m para eletroduto de $\frac{3}{4}$ e de 2,5m para eletroduto de 1" e maiores. As uniões serão convenientemente montadas garantindo alinhamento e espaçamento correto, permitindo assim o rosqueamento da parte móvel sem esforço.

Ao término dos serviços de montagem dos eletrodutos, será efetuada limpeza com passagem de um mandril com uma escova de fio de aço instalando guia de arame galvanizado para facilitar a posterior enfição.

9.4.7 Cablagem

Os cabos serão remanejados cuidadosamente e puxados de maneira contínua pelos condutores de cobre não ultrapassando a tensão máxima de puxamento recomendado pelo fabricante. O raio de curvatura mínima será de 10 (dez) vezes o diâmetro externo do cabo.

Os cabos terão etiqueta de identificação de material oxidado nas extremidades, nas caixas de passagem e nos trechos descobertos. O tipo de lubrificante a ser empregado será previamente submetido à aprovação pela fiscalização. Os cabos serão conectados, de modo a manter o mesmo sentido de rotação das fases (polaridade) em toda a instalação.

Emendas, conexões e ligações serão feitas com conectores apropriados para assegurar durabilidade, perfeita isolamento e ótima condutividade elétrica. Nas caixas de passagem e canaletas de piso, os condutores serão arranjados com condutores de mesmo circuito amarrado em feixes, com fitas de nylon, a maneira de chicote (os circuitos trifásicos, em trifólio, incluindo-se o neutro)

Verificação:

Após a montagem serão feitas verificação antes dos testes e energização dos seguintes itens:

- ✓ Continuidade dos cabos em todos os condutores;
- ✓ Identificação nas duas extremidades;
- ✓ Fixação adequada dos cabos;
- ✓ Aperto das conexões e terminais;
- ✓ Inspeção nos terminais, cabos, terminações e emendas dos cabos;
- ✓ Teste e energização.

Concluídas e aceitas todas as verificações, os cabos serão terminados conforme falha de teste padrão, sendo que só após a execução e aceite dos teste, os cabos serão liberados para energização e finalização dos testes em cargas.

9.4.7 Aterramento

As malhas serão constituídas de cobre nu, interligados entre si e às hastes de aterramento por meio de conectores de cobre, devendo-se limpar previamente com escova de aço antes de serem efetuadas as junções. Os cabos quando enterrados serão lançados diretamente na terra a uma profundidade mínima de 0,50m, quando exposto será fixado diretamente à superfície de apoio por meio de conectores apropriados.

As hastes serão do tipo núcleo de aço e recobrimento em cobre, e serão enterradas até atingir as camadas permanentemente úmidas do solo. Serão utilizadas luvas próprias para a cravação protegendo as hastes contra eventuais deformações e amassamento. Serão ligadas às redes de aterramento todas as partes não energizadas (metálicas) de todos os equipamentos elétricos em geral. Após executada a rede de aterramento, esta será testada medindo-se a resistência ôhmica da malha.

10. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

10.1 RELÉ FOTOELÉTRICO.

- Tipo de acionamento interno: térmico, magnético ou eletrônico.

- Tensão: 220v.
- Carga mínima: 1800 VA
- Contatos: normalmente fechados.
- Sensibilidade.
 - ✓ Liga - 5 a 12 lux
 - ✓ Desliga – 10 a 60 lux
- Dispositivo de regulagem: Mecânico, ótico ou Ótico e mecânico.
- Suporte de montagem: em resina fenólica tipo baquelite ou material equivalente.
- Encaixe: de ter os contatos de latão ou material equivalente rigidamente fixado.
- Fixação e vedação: o suporte de montagem deve ser preso ao envelope por parafusos.
- Selagem: deve ser selado com lacre ou material similar.
- Norma de referência.
- NBR 5123
- NBR 5169

10.2 BRAÇOS PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

- a) Braços para iluminação pública
- ✓ Material: tubo de aço carbono
 - ✓ Dimensões: norma ABNT NBR 8159
 - ✓ 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.
 - ✓ Características:
 - ✓ Gravar na peça nome ou marca registrada do fabricante de forma legível.
 - ✓ Garantia não deve ser inferior a dois anos.
 - ✓ Demais especificações conforme NBR 8159 – 2B e normas complementares.
- b) Braço Metálico Decorativo Galvanizado a Fogo.
- ✓ Material: tubo de aço carbono (norma ABNT 1010/1020)
 - ✓ Dimensões: de 2000 mm a 3000 mm, diâmetro de 60 mm.
 - ✓ Acabamento: a peça será zincada por imersão a quente.
 - ✓ Demais especificações conforme norma NBR 8159 – 2B e normas complementares.

10.3 CONDUTORES ISOLADOS DE BAIXA E MÉDIA TENSÃO

- a) Alimentadores entre o transformador e o poste de iluminação.
- ✓ Material condutor: cobre de tempera mole.
 - ✓ Tipo de condutor: cabo, encordoamento classe 2.
 - ✓ Material isolante: isolação sólida de cloreto de polivinila – PVC/a
 - ✓ Cobertura de PVC tipo st-1. extrudada
 - ✓ Classe de isolação: 0,6/1KV.
 - ✓ 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 isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila – PVC para tensões de 1 a 20 KV (especificação)
- ✓ Para cabo de cobre nú 50 mm verificar norma ABNT respectiva.

10.4 CAIXAS DE PASSAGEM E DERIVAÇÃO.

- Material: concreto
- Tipo de instalação: embutido no piso.
- Construção: concreto ciclópico
- Complementos: tampa em concreto co espessura de 6 cm.
- Material: alumínio fundido.

10.5 ELETRODUTOS DE AÇO GALVANIZADO.

- Material construtivo: aço astm a 53. Graus, revestimento galvanizado a quente por imersão.
- Comprimento: 3 m.
- Bitola: Idêntica a existente em projeto (em polegadas)
- Acessório: Luva.
- Norma de referência para fabricação:
- NBR 5597 – eletroduto rígido de aço carbono, com revestimento protetor.
- NBR 7414 - zincagem por imersão a quente.

10.6 ELETRODUTO DE PVC

- 10.1 Material construtivo: rígido soldável
- Comprimento: 3 m
- Comprimento: 3 m
- Bitola: Idêntica a existente ou indicada em projeto (em polegadas)
- Acessório: Luva
- Norma de referência para fabricação:
- NBR – 6150 – eletroduto de PVC rígido (especificação).

10.7 ELETRODUTO CORRUGADO.

- Instalação: diretamente enterrado no solo, conforme instrução do fabricante.
- Bitola: Idêntica a existente ou indicada no projeto (em polegadas)
- Formato: Cilíndrico com extremidade pontiaguda.
- Dimensões: 5/8" X 3 m.
- Conexões: Soldas isotérmicas ou conectores.

10.12 POSTES DE CONCRETO ARMADO

- Conforme indicação em cada caso no projeto de expansão.
- Capacidade (esforço 200 Kgf).
- Modelo: indicado em cada caso no projeto.
- Aplicação: Condutores com isoladores e suporte de luminárias.

- Garantia: Indicada na proposta não deve ser inferior a 30 anos.
- Material: Conforme normas da ABNT 7414, 6323 SAE 1010 a 1020.

10.13 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

a) Normas e recomendações técnicas.

- ✓ De acordo com a ABNT – NBR 6808 – Conjunto de manobra e controle de baixa tensão – Especificação.
- ✓ De acordo com a ABNT – NBR 6146 – Graus de proteção providos por envelopes- Especificação.
- ✓ De acordo com a ABNT – NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão – Procedimento.
- ✓ ANSI C 3720 (Para os casos não definidos nas normas acima)

10.14 CINTAS PARA POSTE

- ✓ Tipos: Circular e retangular.
- ✓ Material: Aço carbono.
- ✓ Zincagem: Imersão a quente conforme NBR 7414 e 6323 e SAE 1010 a 1020.
- ✓ Resistência: A cinta corretamente instalada no poste deve suportar um esforço de tração T de 5000 dan no mínimo, sem ruptura ou , sem apresentar uma flecha residual superior a 6mm quando tracionado com um esforço T de 1500 dan no mínimo.
- ✓ Garantia: O material deverá ser garantido por prazo não inferior a 24 meses.

10.15 PEÇAS METÁLICAS

- ✓ Utilização: Ferragens para suporte, fixações e distribuição.
- ✓ Material: Aço carbono laminado.
- ✓ Preparo da superfície: Após a confecção das peças e antes da galvanização deverão ser retiradas todas as rebarbas e cantos vivos.
- ✓ Tratamento de Chapa: Galvanização por imersão a quente conforme ABNT, NBR 7414 e 6323 e SAE 1010 a 1020

Inácio Ferreira Simões
Engenheiro Eletricista
CREA nº 3000146149BA.

Aprovo este Memorial Descritivo

Secretaria de Serviços Públicos
Ronivon Lemos de Carvalho