



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PACOTI



*e a identificação da equipe interventora, de tal forma que possam ser emitidos relatórios gerenciais com análises estatísticas. Este programa deve também permitir o acompanhamento das reclamações em um sistema "call center" com ligação gratuita pelo usuário, bem como interface para consultas e reclamações via internet.*

**4.9. Abalroamento de postes exclusivos de Iluminação Pública do Município de Pacoti.**

Caberá a CONTRATADA realizar a recuperação de instalações do Sistema de Iluminação Pública do Município de Pacoti que forem afetadas por abalroamento de postes, sob as diretrizes dos seguintes critérios e procedimentos:

- 4.9.1. Os trabalhos devem ser precedidos de perícia técnica promovida pela própria CONTRATADA, para determinar a extensão dos danos, bem como a necessidade ou não de substituição do poste e sujeita à aprovação da Prefeitura;
- 4.9.2. Paralelamente, deverá a CONTRATADA apresentar a Fiscalização da Prefeitura Municipal de Pacoti, o croqui do local do abalroamento, acompanhado do orçamento com a discriminação dos materiais e mão de obra utilizados dos serviços relativos a substituição dos elementos danificados, juntamente com o recibo da entrega destes a Prefeitura Municipal de Pacoti.
- 4.9.3. O orçamento será elaborado de acordo com a Tabela de Preços Unitários – Anexo II, constante na Tabela de Preços Unitários por Atividades, deste Termo de Referência, segundo Especificações Técnicas dos Materiais e Equipamentos – Anexo III.
- 4.9.4. O preço final de cada substituição de poste exclusivo de Iluminação Pública abalroado será obtido pela Multiplicação do valor da Planilha do respectivo empreendimento da Proposta da CONTRATADA.

**4.10. Boletim de Ocorrência**

A CONTRATADA no decorrer de seus serviços, quando constatar a ocorrência de acidente, vandalismo, furto ou outros danos causados por terceiros na Rede de Iluminação Pública, deverá providenciar os reparos requeridos, colhendo os dados necessários para que possa acionar o eventual causador deste dano, para tanto a CONTRATADA deverá providenciar, junto aos Órgãos Policiais competentes, o correspondente Boletim de Ocorrência Policial, no prazo máximo de 05 (cinco) dias.

Na medição deverá ser apresentado todos os Boletins de Ocorrência registrados no período de referência, acompanhados de relação detalhada de locais, materiais e quantidades envolvidas, serviços efetuados, números de protocolos associados, números de B.O e datas de constatações do registro do B.O. e de execução dos serviços.

**4.11. Adequação de Unidades**



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PACOTI



Quando da intervenção para manutenção das unidades aéreas de Iluminação Pública, a critério da Prefeitura Municipal de Pacoti, poderá ser modificado tipo e potência de lâmpadas, e tipo ou extensão de braço.

**4.12. Remoção e Supressão de Unidades de Iluminação Pública**

Nos serviços de remoção a CONTRATADA deverá retirar a unidade de Iluminação Pública, desmonta-la identificando adequadamente no local cada um de seus componentes, transportando-os e armazenando-os temporariamente em seu almoxarifado, para posterior reinstalação, no mesmo local ou em outro a ser definido pela Prefeitura Municipal de Pacoti.

Nos serviços de Supressão, a CONTRATADA da mesma forma, deverá retirar a unidade de Iluminação Pública porem em caráter definitivo, desmontar e identificar todos os componentes, transportando-os e armazenando-os temporariamente em seu almoxarifado e posteriormente para outro local a ser designado pela Prefeitura Municipal de Pacoti.

**4.13. Podas de Árvores**

Na execução dos serviços de Podas de Árvores, onde o mesmo busca a melhoria continua da difusão da luz, deverão ser obedecidas as Normas Municipal de Meio Ambiente para realização da atividade.

Deverão ser considerados todos os procedimentos técnicos da Atividade, conforme previsto no PEX 101-2012 da ENEL para realização de Podas de Árvores nas proximidades de Redes e Linhas Energizadas e Desenergizadas.

**4.14. Almoxarifados**

A CONTRATADA deverá manter 01 (um) almoxarifado em endereço único, exclusivo para guarda de materiais de Iluminação Pública do Município de Pacoti.

O almoxarifado deverá acondicionar devidamente, conforme recomendação do fabricante e seguindo determinação da Prefeitura Municipal de Pacoti, todos os materiais necessários a execução desse contrato, separados adequadamente da seguinte forma:

- 4.14.1. Materiais retirados da Iluminação Pública: ficam a disposição da Prefeitura Municipal de Pacoti, que poderá ordenar seu descarte ou remoção para o local de sua escolha;
- 4.14.2. Materiais aguardando liberação para uso: ficam a disposição da Prefeitura Municipal de Pacoti;
- 4.14.3. Materiais aprovados para uso: ficam a disposição da CONTRATADA para aplicação nos seus serviços.

**4.15. Movimentação de Materiais**



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PACOTI



Toda a movimentação de materiais de Iluminação Pública, decorrente dos Serviços originados desta contratação, ocorrerá a expensas da CONTRATADA, para tanto, a CONTRATADA deverá dispor de equipamentos e veículos apropriados para esta movimentação.

A movimentação deverá ser feita utilizando equipamentos adequados para cada material, e seguindo as recomendações das normas técnicas aplicáveis, do fabricante e também as normas de Segurança do Trabalho.

**4.16. Veículos, Equipamentos, Ferramentas e Equipes**

**4.16.1. Veículos**

A CONTRATADA manterá para atendimento ao Contrato seus veículos em conformidade a este Termo de Referência, devidamente identificados, conforme o Padrão da Prefeitura Municipal de Pacoti.

Referência:

Veículo automotor com capacidade de até 8 toneladas.

O veículo deverá estar em dia com sua documentação e as manutenções preventivas.

**4.16.2. Equipamentos em Geral**

A CONTRATADA deverá manter sobre todos os equipamentos utilizados para a execução dos serviços, oriundos deste Contrato, rigoroso controle e monitoramento quanto a segurança e condições operacionais adequados para o uso.

Referência:

Andaime metálico isolado;

Sky com cesto aéreo isolado;

**4.16.3. Ferramentas**

Para o desenvolvimento das atividades da CONTRATADA, deverá a mesma disponibilizar para os componentes da equipe, ferramentas de uso pessoal (Individual/EPI) e Coletiva (EPC) para o perfeito desenvolvimento das atividades, conforme relação abaixo:

Referência:

Alicate Bomba D'agua

Alicate Universal

Caixa de ferramentas

Chave de Boca

Chave de Anel

Chave de Regulação

Chaves de Fenda



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PACOTI



Escadas Singela e Dupla  
Lanterna recarreçável  
Extrator para Conector cunha  
Luva de Borracha (classe O) com luva de cobertura  
Mança de Borracha (Classe O)  
Escova de aço  
Facão com bainha  
Fardamento retardante a chama  
Outros.....

É de responsabilidade da CONTRATADA a fiscalização quanto ao uso e guarda dos equipamentos de Segurança, assegurando sempre ao Funcionário a aplicação das Normas de Segurança em campo.

4.16.4. Equipe básica para Manutenção

Para a execução dos serviços de Manutenção aqui contratados, deverá a CONTRATADA atender aos requisitos e quantidades mínimas de profissionais e equipamentos de segurança.

Todos os funcionários deverão ser devidamente treinados em normas de segurança, assegurando a Prefeitura Municipal de Pacoti a qualidade no que diz respeito às Normas de Segurança aplicadas através da NR10.

Referência:

Eletricista Motorista ..... 01 (um)  
Eletricista ..... 01 (um)

Todos os funcionários deverão ser contratados em regime ao Acordo Coletivo de Trabalho do Sindicato dos Eletricitários do Estado do Ceará – SINDELETRO.

**5. FISCALIZAÇÃO**

Todos os serviços executados no Sistema de Iluminação Pública do Município de Pacoti, serão sujeitos a Fiscalização por parte da Secretaria de Infraestrutura do Município a cargo da pessoa designada pela Secretaria e a CONTRATADA é obrigada a permitir o acesso as dependências onde se desenvolvem os serviços do presente Contrato.

A Prefeitura Municipal de Pacoti, poderá designar outro fiscal, quando conveniente, sendo formalmente consignado nos autos e comunicado a empresa a ser contratada, sem necessidade de elaboração de termo aditivo.

**6. ORDEM DE SERVIÇO**



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PACOTI



A Prefeitura Municipal de Pacoti, emitirá a autorização da execução de serviços de Manutenção Corretiva, remodelação, eficientização e ampliação por parte da Contratada.

## 7. MEDIÇÃO

A Medição mensal dos serviços executados, descritos neste Termo de Referência, deverá ser apresentada em meio digital através de planilha padronizada em formato "excel" e impressa, detalhada por natureza de serviço, conforme modelo a ser apresentados pela Prefeitura Municipal de Pacoti.

A Prefeitura Municipal de Pacoti, terá até 05 (cinco) dias, contados a partir da data de apresentação da medição pela CONTRATADA para a referida aprovação e liquidada até 15 (quinze) dias após sua aprovação.

As Medições deverão ser aprovadas por Técnico especializado da Área (Técnico em Eletrotécnica ou Engenheiro Eletricista)

Referência:

As medições poderão ser no período entre os dias 25 e 30 de cada mês.

## 8. GARANTIA DOS SERVIÇOS EXECUTADOS

### 8.1. Serviços de Manutenção

Todos os serviços de manutenção executados pela CONTRATADA, no sistema de Iluminação Pública do Município de Pacoti, deverão ser garantidos por 03 (três) meses, contados a partir da data de conclusão.

Obs: garantia para serviços de materiais e mão de obra, não para vandalismo, roubos e outros.

### 8.2. Ampliação

Todos os Serviços executados e materiais aplicados nos Serviços de Ampliação pela CONTRATADA no Sistema de Iluminação Pública deverão ser garantidos por 06 (seis) meses contados a partir da data de energização das mesmas.

## 9. DA EXTENSÃO

Para todos os fins e efeitos de direito, a Empresa a ser contratada declara aceitar o presente instrumento nos expressos termos em que fora lavrado, obrigando-se a si e seus herdeiros e ou sucessores a bem e fielmente cumprir.

## 10. NORMAS A SEREM UTILIZADAS

A Empresa a ser contratada deverá realizar todas as intervenções sobre o parque instalado atendendo ao disposto na normalização vigente.



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PACOTI



Com isso, deverá manter cópias das normas utilizadas e apresentar provas de aquisição das normas abaixo, que serão necessárias para o perfeito atendimento as necessidades da Prefeitura Municipal de Pacoti.

- NBR ISO 50001/2011 – Gestão de Energia
- NBR 5101 – Iluminação Pública
- NBR 5101/92 – Iluminação Pública – Procedimento
- NBR 15129 – Luminárias para Iluminação Pública – Requisitos particulares
- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- outras

Pacoti, 22 de Fevereiro de 2017

*Wagner Jerônimo Mota da Silva*  
Wagner Jerônimo Mota da Silva

Engenheiro Eletricista  
RNP: 060620171-8

Wagner Jerônimo Mota da Silva  
Engenheiro Eletricista  
RNP: 060620171-8



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PACOTI



ANEXO II – TABELA DE PREÇOS UNITARIOS

MODERNIZAÇÃO E MANUTENÇÃO DO PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE PACOTI - CEARÁ					
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT	VALOR UNITÁRIOS	VALOR TOTAL R\$
1	GARANTIA DE FUNCIONAMENTO DO SISTEMA DE IP				
1.1	Serviços de Manutenção Preventiva e Corretiva do Sistema de Iluminação Pública (801 X 12 MESES = 9.612 PONTOS)	PT	9.612,00	R\$ 30,39	R\$ 292.108,68
2	AMPLIAÇÃO, REQUALIFICAÇÃO E MODERNIZAÇÃO				
	<b>SERVIÇOS DE SUBSTITUIÇÃO/INSTALAÇÃO DE BRAÇO</b>				
2.1	Substituição/Instalação de Braço de 1000mm (incluindo ferragens)	UN	25	R\$ 124,46	R\$ 3.111,50
2.2	Substituição/Instalação de braço de 2000mm (incluindo ferragens)	UN	25	R\$ 193,11	R\$ 4.827,70
	<b>SERVIÇOS DE SUBSTITUIÇÃO/INSTALAÇÃO DE LUMINARIAS (70W)</b>				
3.1	Substituição/Instalação luminária fechada em alumínio injetado com lâmpada Vapor de Sódio de 70 W instalada em braço de 1000mm	UN	30	R\$ 922,33	R\$ 27.670,03
3.2	Substituição/Instalação luminária fechada em alumínio injetado com lâmpada Vapor de Sódio de 70 W instalada em braço de 2000mm	UN	50	R\$ 989,49	R\$ 49.474,68
	<b>SERVIÇOS DE SUBSTITUIÇÃO/INSTALAÇÃO DE LUMINARIAS (150W)</b>				
3.3	Substituição/Instalação luminária fechada em alumínio injetado com lâmpada Vapor de Sódio de 150 W instalada em braço de 2000mm	UN	30	R\$ 974,53	R\$ 29.236,03
3.4	Substituição/Instalação luminária fechada em alumínio injetado com lâmpada Vapor Metálica de 150 W instalada em braço de 2000mm	UN	40	R\$ 1.006,49	R\$ 40.259,65
	<b>SERVIÇOS DE SUBSTITUIÇÃO/INSTALAÇÃO DE LUMINARIAS (250W)</b>				
3.5	Substituição/Instalação luminária fechada em alumínio injetado com lâmpada Vapor de Sódio de 250 W instalada em braço de 2000mm	UN	30	R\$ 1.004,45	R\$ 30.133,58
3.6	Substituição/Instalação luminária fechada em alumínio injetado com lâmpada Vapor Metálica de 250 W instalada em braço de 2000mm	UN	40	R\$ 1.036,41	R\$ 41.456,38
	<b>SERVIÇOS DE SUBSTITUIÇÃO/INSTALAÇÃO DE POSTE DE CONCRETO (RC)</b>				
3.7	Substituição/Instalação de poste de concreto – RC 9/200	UN	10	R\$ 817,69	R\$ 8.176,95
3.8	Substituição/Instalação de poste de concreto – RC 12/200	UN	10	R\$ 1.375,26	R\$ 13.752,59
	<b>SERVIÇOS DE SUBSTITUIÇÃO/INSTALAÇÃO DE POSTE DE CONCRETO (DT)</b>				
3.9	Substituição/Instalação de Poste de Concreto DT 9/200	UN	5	R\$ 515,54	R\$ 2.577,72
3.10	Substituição/Instalação de Poste de Concreto DT 10/300	UN	5	R\$ 619,20	R\$ 3.096,01
	<b>SERVIÇOS DE SUBSTITUIÇÃO/INSTALAÇÃO DE CABO EM ELETRODUTO</b>				
3.11	Substituição/Instalação de 1m de cabo 0,6/1kV instalado em eletroduto. #2,5mm <sup>2</sup> .	M	800	R\$ 2,20	R\$ 1.763,06
3.12	Substituição/Instalação de 1m de cabo 0,6/1kV instalado em eletroduto ou braço. #4mm <sup>2</sup> .	M	1000	R\$ 3,81	R\$ 3.809,25
3.13	Substituição/Instalação de 1m de cabo 0,6/1kV instalado em eletroduto ou braço. #6mm <sup>2</sup> .	M	1000	R\$ 4,61	R\$ 4.605,64
3.14	Substituição/Instalação de 1m de cabo 0,6/1kV instalado em eletroduto ou braço. #10mm <sup>2</sup> .	M	500	R\$ 6,50	R\$ 3.250,91
	<b>SERVIÇOS DE SUBSTITUIÇÃO/INSTALAÇÃO DE CABO MULTIPLEXADO</b>				
3.15	Substituição/Instalação de rede multiplexada em poste existente. Quadriplex 3x3x16+16mm <sup>2</sup> .	M	900	R\$ 22,02	R\$ 19.815,34
3.16	Substituição/Instalação de rede multiplexada em poste existente. Quadriplex 3x3x25+25mm <sup>2</sup> .	M	900	R\$ 26,50	R\$ 23.854,20
	<b>SERVIÇOS DE SUBSTITUIÇÃO/INSTALAÇÃO DE HASTE DE ATERRAMENTO</b>				
3.17	Substituição/Instalação de Haste de aterramento 1/2" x 2,54m	UN	15	R\$ 146,30	R\$ 2.194,53



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PACOTI



SERVIÇOS DE SUBSTITUIÇÃO/INSTALAÇÃO DE ELETRODUTO					
3.18	Substituição/Instalação de metro de eletroduto de PVC embutido no piso de 1 1/2".	M	1000	R\$ 85,52	R\$ 85.519,95
3.19	Substituição/Instalação de metro de eletroduto de PVC embutido no piso de 2".	M	1000	R\$ 40,28	R\$ 40.281,74
3.20	Substituição/Instalação de "metro de eletroduto corrugado para travessias - 2"	M	800	R\$ 34,56	R\$ 27.644,23
3.21	Substituição/Instalação de "metro de eletroduto corrugado para travessias - 3"	M	800	R\$ 44,42	R\$ 35.533,26
3.22	Substituição/Instalação de "metro de eletroduto corrugado para travessias - 4"	M	700	R\$ 52,07	R\$ 36.451,58
SERVIÇOS DE SUBSTITUIÇÃO/INSTALAÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM					
3.23	Substituição/Instalação de caixa de passagem de 40x40x60cm	UN	3	R\$ 217,78	R\$ 653,35
DISPONIBILIDADE EM HORAS					
3.24	Disponibilidade de turma leve diurno - dias úteis	H	90	R\$ 149,59	R\$ 13.463,21
3.25	Disponibilidade de turma leve noturna - dias úteis	H	90	R\$ 154,73	R\$ 13.925,95
3.26	Disponibilidade de turma leve diurno - sábados	H	100	R\$ 154,73	R\$ 15.473,28
3.27	Disponibilidade de turma leve noturna - sábados	H	100	R\$ 162,45	R\$ 16.244,51
3.28	Disponibilidade de turma leve diurno - domingos e feriados	H	80	R\$ 175,30	R\$ 14.023,91
3.29	Disponibilidade de turma leve noturna - domingos e feriados	H	80	R\$ 180,44	R\$ 14.435,23
SUBSTITUIÇÃO/INSTALAÇÃO DE QUADRO (MEDIÇÃO E PROTEÇÃO)					
3.30	Substituição/Instalação de quadro de distribuição	UN	50	R\$ 141,82	R\$ 7.091,25
3.31	Substituição/Instalação do quadro de medição a distancia monofásico	UN	30	R\$ 328,26	R\$ 9.847,72
3.32	Substituição/Instalação de quadro de medição a distancia trifásico	UN	10	R\$ 497,65	R\$ 4.976,49
SUBSTITUIÇÃO/INSTALAÇÃO DE DISJUNTOR					
3.33	Substituição/Instalação de disjuntores termomagnéticos monopolar - 50 A	UN	3	R\$ 81,99	R\$ 245,98
3.34	Substituição/Instalação de disjuntores termomagnéticos- de 51 A 100A, tripolar, 10ka	UN	2	R\$ 149,86	R\$ 299,72
DECORAÇÃO NATALINA					
3.35	Instalação de ornamentação natalina o em poste, braço de iluminação pública, ou apoiado em fachadas de edifícios, com estrutura metálica em vergalhões soldados conforme desenho indicativo. edifícios, com estrutura metálica em vergalhões soldados conforme desenho indicativo. a) Mangueira luminosa, 220V, cores de acordo com desenho indicativo, ou projeto luminotécnico.	UN	90	R\$ 536,16	R\$ 48.254,29
RETIRADA/DESATIVAÇÃO					
3.36	Retirada de quadro de medição	UN	10	R\$ 92,79	R\$ 927,91
3.37	Retirada de 1 m de condutor aéreo	M	600	R\$ 2,99	R\$ 1.795,09
3.38	Retirada e recomposição de piso tipo pedra tosca sem rejeitamento	M2	200	R\$ 20,33	R\$ 4.066,66
3.39	Retirada e recomposição de meio-fio	M	300	R\$ 22,47	R\$ 6.742,26
3.40	Retirada e recomposição de piso cimentado sobre lastro de concreto.	M2	300	R\$ 47,67	R\$ 14.302,45
ESCAVAÇÃO					
3.41	Escavação manual solo de 1ª. categoria ate 1,50m de profundidade	M3	200	R\$ 34,78	R\$ 6.956,08
3.42	Abertura de vala em superfície de: solo mole	M2	200	R\$ 16,89	R\$ 3.378,98
3.43	Abertura de vala em superfície de: solo duro	M2	200	R\$ 25,34	R\$ 5.068,46
3.44	Abertura de vala em superfície de: piso cimentado	M2	200	R\$ 21,12	R\$ 4.223,72
3.45	Abertura de vala em superfície de: laje de concreto	M2	200	R\$ 29,57	R\$ 5.913,21
3.46	Abertura de vala em superfície de: piso asfáltico	M2	200	R\$ 29,57	R\$ 5.913,21
DIVERSOS					
3.47	Substituição/Instalação de armação secundaria em poste com altura util até 15 metros - 01 estribo - poste DT	UN	40	R\$ 101,81	R\$ 4.072,37
3.48	Substituição/Instalação de armação secundaria em poste com altura util até 15 metros - 02 estribos - poste DT	UN	40	R\$ 117,11	R\$ 4.684,20
3.49	Substituição/Instalação de armação secundaria em poste com altura util até 15 metros - 01 estribo - poste circular	UN	40	R\$ 109,55	R\$ 4.381,83
3.50	Substituição/Instalação de armação secundaria em poste com altura util até 15 metros - 02 estribos - poste circular	UN	40	R\$ 124,84	R\$ 4.993,66
3.51	Substituição/Instalação de luva de eletroduto de PVC embutido no piso - 1"	UN	25	R\$ 8,86	R\$ 221,44





ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PACOTI



3.52	Substitui�o/Instala�o de luva de eletroduto de PVC embutido no piso - 2"	UN	25	R\$ 11,44	R\$ 285,91
3.53	Substitui�o/Instala�o de curva de eletroduto de PVC embutido no piso - 1"	UN	25	R\$ 11,76	R\$ 294,12
3.54	Substitui�o/Instala�o de curva de eletroduto de PVC embutido no piso - 2"	UN	25	R\$ 22,05	R\$ 551,37
3.55	Poda de árvores nas proximidades de redes e linhas energizadas ou desenergizadas, conforme legisla�o aplicavel, com serviço a ser realizavel na extensão de ate 6 metros comprimento/ poda e descarte apropriado	UN	100	R\$ 79,02	R\$ 7.901,93
<b>SUBSTITUI�O/INSTALA�O DE LUMINARIAS EM BRAÇO ORNAMENTAL - MODELO PREFEITURA MUNICIPAL DE PACOTI</b>					
3.56	Substitui�o/Instala�o de luminária existente com lâmpada VM, VPSAT ou Mista de 70 W até 400 W por luminária fechada em alumínio injetado com lâmpada VMT de 250W, instalada em topo de postes até 13 metros, em braço de MOD PM PACOTI 1 X 2000mm (incluindo ferragens)	UN	25	R\$ 1.190,95	R\$ 29.773,71
3.57	Substitui�o/Instala�o de luminária existente com lâmpada VM, VPSAT ou Mista de 70 W até 400 W por luminárias fechadas em alumínio injetado com lâmpadas VMT de 250 W, instaladas em topo de postes até 13 metros, em braço de MOD PM PACOTI 21 X 2000mm (incluindo ferragens)	UN	30	R\$ 2.233,18	R\$ 66.995,31
3.58	Substitui�o/Instala�o de luminária existente com lâmpada VM, VPSAT ou Mista de 70 W até 400 W por luminárias fechadas em alumínio injetado com lâmpadas VMT de 250 W, instaladas em topo de postes até 13 metros, em braço de MOD PM PACOTI de 4 X 2000mm (Incluindo ferragens)	UN	20	R\$ 4.315,78	R\$ 86.315,61
<b>INSTALA�O DE LUMINARIAS DE TECNOLOGIA LED</b>					
3.59	Instala�o de Luminaria LED 40W ou similar	UN	30	R\$ 877,55	R\$ 26.326,50
3.50	Instala�o de Luminaria LED 50W ou similar	UN	20	R\$ 1.033,88	R\$ 20.677,60
3.61	Instala�o de Luminaria LED 80W ou similar	UN	20	R\$ 1.199,82	R\$ 23.996,40
3.62	Instala�o de Luminaria LED 120W ou similar	UN	15	R\$ 1.469,58	R\$ 22.043,70
3.63	Instala�o de Luminaria LED 160W ou similar	UN	15	R\$ 1.745,93	R\$ 26.188,95
TOTAL				R\$ 1.378.332,78	
TABELAS: SEINFRA-CE DESONERADA 24.1/SINAPI - FEV/2014/BDI-26,41% ENCARGOS SOCIAIS -80,61%					

*Wagner Jeronimo Mota da Silva*  
Wagner Jeronimo Mota da Silva  
Engenheiro Eletricista  
RNP: 060620171-8

*Wagner Jeronimo Mota da Silva*  
Wagner Jeronimo Mota da Silva  
Engenheiro Eletricista  
RNP: 060620171-8



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PACOTI



**ANEXO III – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**

---

**INDICE**

1. Condutores Isolados de Baixa Tensão (BT)
2. Eletroduto de Aço Galvanizado, PVC e Corrugado
3. Caixa de Passagem e Derivação
4. Conduletes em Alumínio
5. Quadros de Distribuição
6. Relé Fotoelétrico
7. Poste de Concreto Armado
8. Haste de Aterramento
9. Conector Cunha
10. Cinta para Poste
11. Galvanização de Peças Metálicas
12. Braços para Luminárias
13. Reatores e Ignitores
14. Lâmpadas
15. Luminárias
16. Suportes para Luminárias em topo de poste.
17. Luminárias LED



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PACOTI



1. CONDUTOR ISOLADOS DE BAIXA TENSÃO (BT)

1.1. Alimentadores entre o Transformador e o Poste de Iluminação.

Material Condutor: Cobre (CU) de tempera mole  
Tipo de Condutor: Cabo, encordoamento classe 2  
Material Isolado: Isolado solido de cloreto de polivinila – PVC/a  
Cobertura: PVC Tipo st-1  
Classe de Isolação: 0,6/1,0Kv  
Normas a serem seguidas: NBR 6812 – fios e cabos elétricos – queima vertical (fogueira)  
NBR 6880 – condutor e cobre para cabos isolados (padronização)  
NBR 7288 – cabos para isolação solida extruturada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões de 1 a 20Kv (especificações)  
Referência: Sintenax da Pirelli ou similar

1.2. Cabo Terra no interior de dutos

Material Condutor: Cobre (CU) de tempera mole  
Tipo de Condutor: Fio rígido, encordoamento classe 1, ou cabo, encordoamento classe 2  
Material Isolado: Isolado solido de cloreto de polivinila – PVC/a  
Cobertura: PVC Tipo st-1  
Classe de Isolação: 450/750v  
Normas a serem seguidas: NBR 6880 – condutor e cobre para cabos isolados (padronização)  
NBR 6148 – fios e cabos com isolação para cabos extrudada de cloreto de polivinila para tensões até 50v  
Referência: Pirastic da Pirelli ou similar

1.3. Circuito entre o suporte da Luminária e a caixa de passagem em poste.

Material Condutor: Cobre (CU) de tempera mole  
Tipo de Condutor: Cabo, encordoamento classe 1  
Material Isolado: Isolação e PVC, cobertura em PVC com alta resistência mecânica e a intemperies  
Classe de Isolação: 450/750V  
Normas a serem seguidas: NBR 6880 – condutor e cobre para cabos isolados (padronização)  
NBR 8661 – cabos de formato plano com isolação solida extrudada de cloreto de polivinila para tensões até 750v – (especificações)  
Referência: Triplas da Pirelli ou similar



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PACOTI



1.4. Circuito entre o suporte da Luminária e a Luminária

Material Condutor:	Cobre (CU) de tempera mole
Tipo de Condutor:	Cabo flexível, encordoamento classe 4
Número de Condutores:	1d
Material Isolado:	Isolação em PVC
Classe de Isolação:	450/750V
Normas a serem seguidas:	NBR 6880 – condutor e cobre para cabos isolados (padronização) NBR 6148 - cabos de formato plano com isolação solida extrudada de cloreto de polivinila para tensões até 750v – (especificações)
Referência:	Triplast da Pirelli ou similar

1.5. Identificação dos Condutores

Condutores da Classe 0,6/1kV com circuitos identificados 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  
Vermelha – fase B  
Branco – fase C  
Verde – Terra

2. ELETRODUTOS

2.1. Eletroduto de Aço Galvanizado

Material Construtivo:	Aço astm-a53; grau a, revestimento galvanizado a quente, por imersão
Comprimento:	3 metros
Bitola:	Idêntica a existente ou indicada em projeto (em polegadas)
Roscas:	Externas nas duas extremidades com no mínimo 5 fios efetivo de rosca npt (ANSI b2.1)
Acessório:	Luva
Norma de referência para fabricação:	NBR 5597 – eletroduto de aço-carbono, com revestimento protetor, com rosca ANSI/ASME b.1.20.1 NBR 7414 – zincagem por imersão a quente
Referência:	Tupy, manesmann ou similar

2.2. Eletroduto PVC

Material Construtivo:	Rígido soldável
-----------------------	-----------------



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PACOTI



Comprimento: 3 metros  
Bitola: Idêntica a existente ou indicada em projeto (em polegadas)  
Roscas: Externas nas duas extremidades com no mínimo 5 fios efetivo de rosca npt (ANSI b2.1)  
Acessório: Luva  
Norma de referência para fabricação: NBR 6150 – eletroduto de PVC rígido (especificações)  
Referência: Tigre, Brasilit ou similar

### 2.3. Eletroduto corrugado

Instalação: Diretamente enterrado no solo, conforme instruções do fabricante  
Bitola: Idêntica a existente ou indicado no projeto (em polegadas)  
Referência: KAnaflax, FurukAwa ou similar

### 3. CAIXA DE PASSAGEM E DERIVAÇÃO

Material: Concreto  
Tipo de Instalação: Embutido no piso  
Construção: Concreto ciclópico  
Complemento: Tampa de Concreto, espessura 6m e fundo britado para drenagem  
Vedação da Tampa: Rejuntamento com massa asfáltica a fio  
Acabamento: Idêntico ao do piso onde estiver instalado

Material: Alumínio fundido  
Tipo de Instalação: Aparente nos tetos e paredes ou em base de concreto no piso  
Construção: Em liga de alumínio fundido de lata resistente mecânica e a corrosão  
Acessórios: Fornecida com tampa de aparafusar, prensa-cabos, bucha e parafuso para fixação  
Referência: Tipo M da Moferco ou similar

### 4. CONDULETES EM ALUMINIO

Material: Caixa em liga de alumínio fundido e tampa estampada em alumínio  
Bitola: Idêntica a existente ou indicada em planta (em polegadas)  
Tipo (modelo): Idêntica ao existente ou indicada em planta



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PACOTI



Entradas e saídas:	Pescoços rosqueados, com no mínimo 5 fios efetivos de rosca interna npt (ANSI b.2.1)
Vedação:	A prova de tempo, umidade, gases, vapores e pó, tampa em alumínio com junta e neoprene, fixada por parafusos de aço cadmiado tipo fenda.
Fabricante:	Wetzel, Mofenco ou similar

## 5. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

### 5.1. Informações Gerais

#### 5.1.1. Objetivos

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

#### 5.1.2. Normas e Recolhimento Técnico

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 (Especificações)
- NBR 6146 – Graus de proteção providos por envelopes (Especificações)
- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão (Procedimentos)
- ANSI C-3720 (para os casos não definidos nas Normas acima)

#### 5.1.3. Características da Instalação

Instalação:	Ao tempo
Altitude:	<1.000 metros
Umidade relativa do ar:	Superior a 80%
Temperaturas:	Máxima anual: 40°C Mínima anual: 15°C Média anual: 30°C
Classificação da área (Nec):	Não classificada
Acesso local:	Via rodoviário

### 5.2. Características Técnicas

#### 5.2.1. Características Construtivas

Tipo:	Quadro para instalação embutida ou aparente
Grau de Proteção:	IP 55



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PACOTI



Estrutura:	Chapa de Alumínio com bitola mínima 16 msg
Barramentos:	Fases, neutro e terra
Material de Barramento:	Cobre
Acessórios especiais:	Dispositivo para fechamento da porta por chave padrão (mestra) Visores em policarbonato na porta (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 cadeado padrão (chave mestra) Quando instalação aparente, fornece parafuso, buchas e demais acessórios para fixação

#### 5.2.2. Características Elétricas

Tensão Nominal:	220/380V
Frequência Nominal:	60Hz
Número de Fases:	3
Corrente nominal dos barramentos de fase, neutro e terra:	Idêntica aos existente ou conforme diagramas unifilares
Sistema de Aterramento:	Solidamente aterrado

#### 5.2.3. Limites Térmicos e Dinâmicos

Os barramentos devem ser dimensionados para suportar o aquecimento provocado pela corrente de curto-circuito simétrico, indicado nos diagramas unifilares, além dos esforços dinâmicos a corrente de curto assimétrico no valor de 2,5 vezes o valor da corrente de curto simétrico.

#### 5.2.4. Ensaios (Conforme NBR 6808)

##### 5.2.4.1. 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

##### 5.2.4.2. De Rotina

- Verificação de inspeção e ensaios de operação elétrica
- Ensaios dielétrico
- Verificação das medidas protetoras e da continuidade elétrica



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PACOTI



5.3. Informa es a serem fornecidas pelo Fabricante

5.3.1. Através de documento, desenhos ou diagrama

- Tipo e número de identifica o
- Tensão nominal
- Corrente nominal de cada circuito
- Níveis de isolamento nominais
- Frequência nominal
- Capacidade de curto-circuito
- Grau de prote o fornecido pelo envelope
- Condi es de serviços
- Dimensões e peso
- Características nominais dos dispositivos de prote o, medi o e manobra
- Diagrama unifilar
- Diagrama trifilares
- Instru es para transportes, instala es, opera o e manuten o do conjunto

5.4. Características dos Equipamentos dos quadros

5.4.1. Disjuntores de Baixa Tensão

Construído em material termoplástico, com acionamento manual, através de alavanca frontal e disparo livre, devem possuir disparador bi metálico para sobre corrente e disparador magnético e instantâneo para prote o contra curto-circuito.

Características Gerais:

Corrente nominal:	Conforme diagrama unifilar ou similar ao existente
No de polos:	Conforme diagrama unifilar ou similar ao existente
Capacidade de ruptura:	Conforme diagrama unifilar ou similar ao existente
Referência:	Siemens, Schneider ou similar

5.4.2. Caixa MBO

Sistema:	Trifásico
Dimensões:	Conforme padrão da concessionaria de energia elétrica
Material:	Alumínio

5.4.3. Caixa Interna abrigar os Disjuntores

Acessórios: Tampa com janela para acionamento dos disjuntores





ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PACOTI



Dimensões: Conforme detalhes e planta ou idêntica a existente  
Material: Alumínio

#### 5.4.4. Contatores

##### 5.4.4.1. Características dos Contatores de Força

Classe de Tensão: 600V  
Corrente nominal: Conforme diagramas unifilares ou idêntico ao existente  
Tipo de carga a ser acionada: Indutiva (de iluminação)  
Regime de Ligação: Permanente  
Número de contatos auxiliares: Conforme diagrama unifilar ou idêntico ao existente

##### 5.4.4.2. Características dos Contatores Auxiliares

Classe de Tensão: 600V  
Corrente nominal: 10 A (220CVA)  
Número de Contatos: Conforme diagrama unifilar ou idêntico ao existente.  
Fabricação: Siemens, Klockner, Schneider ou similar

#### 5.5. Identificação dos Circuitos

Para fins de operação, o painel e dos dispositivos de comando e sinalização deverão ser identificados por plaquetas de acrílico, instalados na parte frontal do mesmo, onde será inscrito 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 identificadas todos os componentes de manobra, proteção e interligação (bornes) através de etiquetas adesivas em plásticos ou outro material resistente a umidade. O conjunto deve vir acompanhado no seu interior, dos desenhos de seu Diagrama Unifilar Simplificado, com as características dos equipamentos e proteção e manobra, de cada circuito, bem como seu uso.

#### 5.6. Fabricação de Painel

Siemens, Equiptron, Schneider, Doppler ou similar



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PACOTI



## 6. RELE FOTOELETRICO

Tipo de acionamento interno:	Térmico, magnético ou eletrônico
Tensão:	220V
Carga mínima:	1.800VA
Contatos:	Normalmente fechado
Sensibilidade:	Liga -5 a 12 lux Desliga – 10 a 60 lux
Dispositivo de regulagem:	Mecânica, ótico ou ótico e mecânico
Envelope:	Polycarbonato ou material equivalente estabilizado contra radiação ultravioleta e resistente a intempéries
Suporte de montagem:	Em resina fenólica tipo baquelite ou material equivalente
Encaixe:	Deve ter os contatos de latão ou material equivalente rigidamente fixados
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.
Selagem:	O rele foto elétrico após uma montagem final, deverá ser selado com lacre ou material similar, preferencialmente nos parafusos que fazem a fixação do suporte de montagem ao envelope.
Marcações:	Gravadas em relevo na parte externa do suporte.
As Indicações:	Instalado, retirado, mês, ano e os respectivos números
Ensaio:	Executar ensaios de recebimento inclusive os testes de comportamento a 70° C e capacidade de fechamento dos contatos conforme NBR 5123 e 5169
Normas de Referência para fabricação:	NBR 5123 – Rele foto elétrico para Iluminação Pública (especificações) NBR 5669 – Rele foto elétrico para Iluminação Pública (método de ensaio)
Referências:	NF da Fischer & Pirce m ou PE Coti da GE ou similar

## 7. POSTES DE CONCRETO ARMADO

### 7.1. Tipos

#### 7.1.1. Concreto Redondo (RC)

Fixação:	Engastado no piso
Altura:	Indicado
Capacidade:	Esforço 200kgf



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PACOTI



Modelo:	Conicidade reduzida
Aplicação:	Suporte de luminárias
Acabamento:	Pintura conforme item 2 desta especificação
Cobrimento:	As ferragens deverão possuir um cobrimento mínimo de 2 cm em qualquer ponto da superfície interna ou externa
Dimensões:	Os postes terão no topo um diâmetro externo de 110mm +/- 5mm e sua base não deve possuir diâmetro superior a 400mm
Traço de corrente:	Deve ser utilizado um traço para o concreto considerando-se utilização em zona especial a jateamento de areia.

A seguir a tabela orientativa para utilização:

MATERIAL	TRAÇO DA MASSA	STATUS
Cimento posolanico CP-IV	1,0	Obrigatório
Areia fina	1,046	Sugestão
Brita (9,5mm)	2,394	Sugestão
Microssilica SEM 500U	10%	Sugestão
Retard VZ	0,25%	Sugestão
Agua	0,45	Obrigatório
Consumo de cimento	482 kg/m3	Sugestão
Abatimento	40 +/-10mm	Sugestão

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

- Ensaio de nevoa salina – astm b-17
- Ensaio de permeabilidade – NBR 10787
- Ensaio de resistência elétrica – NBR 9204
- Os furos devem estar totalmente desobstruídos e terem eixos perpendiculares ao eixo do poste.

7.1.1.1. 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

7.1.1.2. Tolerâncias:

+ 50 mm para comprimento nominal

+5 mm para as dimensões transversais



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PACOTI



Obs: a resistência a ruptura não deve ser inferior a 2 (duas) vezes a resistência nominal.  
As armaduras longitudinais devem ter cobertura de concreto com espessura mínima de 20mm exceto o tipo e a base.

#### 7.1.1.3. Inspeção Geral

Acabamento, dimensões, furação e identificação

#### 7.1.1.4. Ensaios

Momento fletor, elasticidade, resistência, cobertura e absorção de água.

#### 7.1.1.5. Transporte

Deverá ser realizado por empresa idônea com os devidos cuidados, afim de não danificar os postes, provocando a sua rejeição na obra e consequente comprometimento do prazo final da mesma.

#### 7.1.1.6. Diversos

- A garantia indicada na proposta ano deve ser inferior a 30 (trinta) anos;
- A conicidade dos postes é de 20mm/m
- Para os ensaios mecânicos e uso dos postes, o prazo de cura não deve ser inferior a 28 dias salvo concordância previa;
- Gravar número a ordem de compra e número de série;
- Demais especificações ver NBR 8451 e normas complementares;
- Os postes deverão ser adquiridos em fornecedores aprovados pelo CREA.

#### 7.2. Tintas para postes

Descrição:	Revestimento de dois componentes a base de acrílico modificado e isocianato apresentando alta resistência ao intemperismo.
Áreas:	Externas
Tipo:	Dupla função
Substrato:	Metais, concreto, aço galvanizado
Veículo:	Acrílico modificado
Cor:	Cinza
Características:	Viscosidade: cf-4:120-130" Peso específico g/cm <sup>3</sup> : 1,25+/-0,05 Sólidos por peso: 67+/-1% Sólidos por volume: 51+/-1% Relação de mistura: 4:1 em volume Espessura seco: 80-100mc



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PACOTI



Resistência:

Preparo de Superfície:

Espessura úmida: 160mc  
Número de demãos: 01 a 02  
Secagem pó: 01 hora  
Secagem toque: 03 horas  
Repintura: 12 a 24 horas  
Secagem final: 05 dias  
Rendimento teórico: 8mc-6,3m<sup>2</sup>/1  
Método de aplicação: pistola/trincha  
Diluyente: sq-004  
Inflamabilidade: inflamável  
Estocagem: 12 meses  
Pot-life: 04 a 06 horas  
Toxidez: toxico  
Embalagem: galão 3,6l  
Diluição: 05 a 10%  
Temperatura: 90° seco  
Água doce: bom  
Água salgada: bom  
Solvente: bom  
Ácidos: bom  
Álcalis: bom  
Sais: bom  
Produtos do petróleo: bom  
Óleo: bom  
Óleos de freios: bom  
Aço: Jato, lixa, escova e desengraxe  
Concreto: lixa, escova e desengraxe  
Alumínio: lixa, escova e desengraxe

## 8. HASTE DE ATERRAMENTO

### 8.1. Características Básicas

Material de núcleo: Aço (SAE 1020)  
Revestimento: Camada de cobre (CU) com espessura mínima de 0,254mm (10 mil)  
Formato: Cilindro, com extremidade pontiaguda  
Dimensões: 5/8" x 3m  
Conexões: Solda exotérmica ou conectores  
Referencias: Copperweld, Cadweld, Burndy, Elind ou similar

## 9. CONECTOR TIPO CUNHA



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PACOTI



9.1. Características Básicas

Material:	Liga de cobre estanhado
Tração mínima suportável:	10DAN
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 suficiente. Os conectores devem ser fornecidos com pasta anti-oxido suficiente para a execução das conexões em alumínio.
Fabricante:	Amp ou Similar

10. CINTA PARA POSTE

10.1. Tipos Circular e retangular

Material:	Aço carbono
Zincagem:	Imersão a quente conforme NBR 7414 e 5323 e SAE 1010 e 1020
Resistência:	A cinta corretamente instalada no poste deve suportar um esforço de tração "f" de 500DAN no mínimo, sem ruptura ou sem apresentar uma flecha residual superior a 6mm quando tracionado com um esforço "f" e 1500 DAN no mínimo.
Identificação:	Deverá ser gravado em cada metade da cinta e dimensões nominais em mm; nos parafusos nome ou marcas do fabricante
Garantia:	O material deverá ser garantido por prazo não inferior a 24 (vinte e quatro) meses contra qualquer defeito de fabricação ou matéria prima.
Embalagem:	As peças deverão ser embaladas de forma a assegurar seu transporte e manuseio sem que sofram quaisquer danos ou conforme orientação do fabricante.

11. GALVANIZAÇÃO DE PEÇAS METÁLICAS

Utilização:	Ferragens para suporte fixações e distribuição
Material:	Aço galvanizado laminado
Preparo da Superfície:	Após a confecção das peças e antes da galvanização deverão ser retiradas todas as rebarbas e cantos vivos
Tratamento da Chapa:	Galvanização por imersão a quente, conforme ABNT, NBR 7414 e 6323 e SAE 1010 2 1020.



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PACOTI



## 12. BRAÇOS PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Material:	Tubo de aço carbono ou conforme conveniência
Dimensões:	Normas 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 isenta de rebarbas e contos vivos
Características:	Gravar na peça nome ou marca do registrada do fabricante de forma legível Os furos de 15 a 25mm poderão tangenciar a parte interna do tubo, na parte inferior e deverão se isentas de quina 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.

## 13. REATORES/IGNITORES

13.1.	Características Gerais
Tratamento da Chapa:	Zincagem classe b (6 imersões)
Encapsulamento:	Resina poliéster
Tampa:	Deve ser fixada ao envelope por meio de parafusos, de material resistente à corrosão, possuir juntas de vedação resistente a temperatura e intempéries, permitir a fixação de reles fotoelétricos
Capacitor:	Quando necessário corrigir o fator de potência, os capacitores deverão ser de polipropileno metálico e instalados dentro do envelope, mais exatamente 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 parafuso, as ligações ao circuito elétrico devem ser por meio de conectores terminais e emendas pré-isoladas, tipo desconectáveis. Os capacitores devem ser para 250V e suportar uma elevação de temperatura de 80°C em relação a temperatura de 40°C
Ignitor:	Quando for necessário utilizar ignitores, os mesmo devem ser instalados de forma idêntica a dos capacitores
Grau de proteção:	IP 55
Fator de Potência Mínimo:	0,92 (caso necessário, efetivar correção para este valor)
Tensão nominal:	220V, 60Hz
Potencia:	De acordo com a lâmpada que irá acionar



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PACOTI



**14. LAMPADAS**

- a) Vapor de Sódio 70W, base E27, fluxo luminoso após 100 horas – 5.800 lumens  
Referências: SON 70W da Philips ou LU 70/90/d27 – GE ou similar.
- b) Vapor de Sódio 150W, base E40, fluxo luminoso após 100 horas – 14.500 lumens  
Referências: SON 150W da Philips ou LU 150/100/d40 – GE ou similar.
- c) Vapor de Sódio 250W, base E40, fluxo luminoso após 100 horas – 26.000 lumens  
Referências: SON 250W da Philips ou LU 250/d40 – GE ou similar.
- d) Vapor de Sódio 400W, base E40, fluxo luminoso após 100 horas – 47.500 lumens  
Referências: SON 400W da Philips ou LU 400/d40 – GE ou similar.
- e) Vapor Metálica 70W, base E27, fluxo luminoso após 100 horas – 5.800 lumens  
Referências: SON 70W da Philips ou LU 70/90/d27 – GE ou similar.
- f) Vapor Metálica 150W, base E40, fluxo luminoso após 100 horas – 14.500 lumens  
Referências: SON 150W da Philips ou LU 150/100/d40 – GE ou similar.
- g) Vapor Metálica 250W, base E40, fluxo luminoso após 100 horas – 26.000 lumens  
Referências: SON 250W da Philips ou LU 250/d40 – GE ou similar.
- h) Vapor Metálica 400W, base E40, fluxo luminoso após 100 horas – 47.500 lumens  
Referências: SON 400W da Philips ou LU 400/d40 – GE ou similar.

**15. LUMINARIAS**

15.1. Características Gerais

Porta lâmpada	Parte não condutoras em porcelana vitrificada Contatos de bronze fosforoso, latão ou aço inoxidável Terminal em latão tipo parafuso
Cabos:	Os cabos de ligação dos equipamentos internos à luminária devem ser de cobre, flexíveis, bitola mínima 1,5mm <sup>2</sup> , classe de isolamento 450/750v
Identificação:	A marca e o modelo da luminária, no mínimo devem ser gravadas no corpo de forma indelével.
Resistência mecânica ao vento:	>100Km/h
Acabamento:	Todas as peças metálicas não energizadas deverão receber tratamento anticorrosivo
Pintura:	Cor cinza, ou bege (pétalas)





ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PACOTI



15.2. Tipo de Luminárias

- a) Fechada para lâmpada vapor de sódio de 400W, corpo em alumínio com pintura eletrostática cinza, lente em vidro temperado Standard (tipo refrator), índice de proteção IP 65, base E40, corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária, serie 125 da T&B ou M-400 da GE ou similar;
- b) Fechada para lâmpada vapor de sódio de 250W, corpo em alumínio com pintura eletrostática cinza, lente em vidro temperado Standard (tipo refrator), índice de proteção IP 64, base E40, corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária;
- c) Fechada para lâmpada vapor de sódio de 150W, corpo em alumínio com pintura eletrostática cinza, lente em vidro temperado Standard (tipo refrator), índice de proteção IP 64, base E40, corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária;
- d) Fechada para lâmpada vapor de sódio de 70W, corpo em alumínio com pintura eletrostática cinza, lente em vidro temperado Standard (tipo refrator), índice de proteção IP 65, base E27, corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária;
- e) Fechada com sistema antiofuscamento para lâmpada vapor de sódio 400W, corpo em alumínio com pintura eletrostática cinza, lente plana em policarbonato ou vidro temperado – CUTOFF OPTICS, índice e proteção IP 64, base E40, corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária;
- f) Fechada para lâmpada vapor de sódio 70W, corpo em alumínio com pinturas eletrostáticas cinza, lente em vidro temperado ou policarbonato ou acrílico Standard (tipo refrator), índice e proteção IP 55, base E27, corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária;
- g) Projetor para lâmpada vapor de sódio ou vapor metálico 400W, corpo em alumínio, com pintura eletrostática cinza, lente em vidro temperado, índice de proteção, IP 65, base E40, corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária.
- h) Projetor para lâmpada valor de sódio ou vapor metálico 250W, corpo em alumínio com pintura eletrostática cinza, lente em vidro temperado, índice de proteção, IP 65, base E40, corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária;



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PACOTI



- i) Projetor para lâmpada vapor metálico de 1.000E, corpo em alumínio com pintura eletrostática cinza, lente em vidro temperado, índice de proteção, IP 65, base E 40, corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária
- j) Pétaleta retangular fechada para lâmpada vapor metálico 175W, corpo em alumínio com pintura eletrostática cinza, lente em vidro temperado, índice de proteção IP 55, base E27, corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária.

#### 16. SUPORTE PARA LUMINARIA E TOPO DE POSTE

Material (corpo e braço): Aço carbono ABNT 1010 e 1020  
Tratamento: Galvanização por imersão a quente de acordo com a NBR 7399, 7400 e 6323 e SAE 1010 e 1020  
Pintura: Esmalte sintético cinza claro.  
Obs: antes a galvanização deve-se retirar todas as rebarbas e cantos vivos das peças.

#### 17. LUMINARIAS COM TECNOLOGIA LED

##### 17.1. Características Gerais

Luminária a LED, corpo em alumínio injetado a alta pressão, composta por LED de potência branca, montados em placa de circuitos metalizada (alumínio). Cabos de interligação da placa de LED ao driver protegidos. Proteção do conjunto óptico em vidro temperado.

A luminária deve ser projetada de modo a garantir que tanto o modulo de LED quanto o driver possam ser substituídos no futuro sem a necessidade de troca do corpo (carcaça).

Deve possuir fácil acesso as partes internas dispensando o uso de qualquer ferramenta, mesmo com luminária instalado no poste.

Normas Técnicas: O produto deverá ser testado e certificado de acordo com os seguintes requisitos:  
NBR IEC 60598-1/10 – Luminárias – parte 1: Requisitos gerais e ensaios (Definição, classificação, marcação e construção)  
NBR 15129 – Luminárias para Iluminação Pública – Requisitos particulares  
NBR 5101/12 – Iluminação Pública – Procedimentos (classificação)

Grau de proteção mínima: IP 65/IK08

Expectativa de vida: 50.000 horas com 70% de manutenção do fluxo luminoso inicial em temperatura ambiente de ate 35°C

Driver: Driver com alimentação entre 220-240V, 60Hz, fator de potência >0,90, distorção Harmônica total (THD) de corrente <10%a I, grau



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PACOTI



de proteção IP 65, programável e controlável através dos protocolos DALI e/ou 1-10V

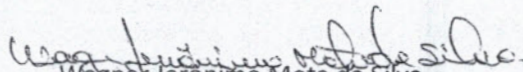
Tensão: Com tolerância de segurança (funcionamento seguro garantido em +/- 10% 198-264V)

Tensão: Desempenho garantido em +6% -8% 202 – 254V

Acessórios: A luminária deverá prever dispositivo externo para instalação de um controlador que irá receber (via radiofrequência) um sinal de um controle de gestão e tele gerenciamento centralizado de forma a permitir o acionamento, dimerização e programação da luminária de forma individual.

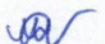
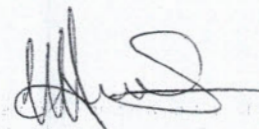
Este controlador deve receber transmitir e repetir dados em radiofrequência.

Equivalência de Potência: 40w – 70W Vapor Metálica  
50w – 100W Vapor Metálica  
80w – 150W Vapor Metálica  
120w – 250W Vapor Metálica  
160w – 400W Vapor Metálica

  
Wagner Jerônimo Mota da Silva

Engenheiro Eletricista

RNP: 060620171-8





ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PACOTI



ANEXO IV – DESCRIÇÃO DA LISTA DE ATIVIDADES

**1. OBJETIVO**

O presente anexo, visa descrever os serviços a serem realizados pela Empresa Licitante vencedora, a seguir, simplesmente denominada de CONTRATADA e que irão compor o Contrato de Manutenção, Obras e Serviços do Sistema de Iluminação Pública do Município de Pacoti.

**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 a execução das atividades descritas em cada item, inclusive os encargos sociais definidos por lei e por força de acordo/dissídio coletivo do Sindicato Patronal da categoria profissional e das Empresas.

**2.2. Materiais e Equipamentos**

Caberá a CONTRATADA desenvolver os serviços inerentes ao Sistema de Iluminação Pública, visando atingir os resultados especificados, assegurando sempre o cumprimento das Normas Brasileiras aplicáveis. Para tanto, no fornecimento e aplicação dos materiais e equipamentos necessários aos serviços objeto da futura contratação, a CONTRATADA se compromete a cumprir os requisitos e especificações técnicas definidas pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas pertinentes a cada um dos materiais e equipamentos a serem utilizados, tais como: Condutores, Eletrodutos, Caixa de Passagem, Conduletes, Quadros de Distribuição, Rele Fotoelétrico, Postes, Haste de Terra, Conectores, Cinta, Reatores, Ignitores, Capacitores, Braços, Lâmpadas e Luminárias.

E ainda devem ser compatíveis com o Padrão adotado pela Concessionária local e com as Normas da Prefeitura Municipal de Pacoti.

**2.3. Transporte**

Nos custos também deverá ser previsto o transporte para deslocamento do pessoal da empreitada até o ponto de execução dos serviços. Também deverá estar incluso o transporte de materiais do almoxarifado do Município ou do Almoxarifado da CONTRATADA até o local de aplicação, bem como o do equipamento ou material substituído até o depósito da Prefeitura Municipal de Pacoti.

**2.4. Acondicionamento e Embalagem**



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PACOTI



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 materiais retirados ao Município. Nos custos de embalagem deverão estar inclusos os de identificação dos equipamentos e materiais embalados.

#### 2.5. 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, transportes do local de fabricação ou aquisição até o almoxarifado do Município (ou da CONTRATADA) e os demais custos inerentes. Deverão ser considerados os custos com aquisição dos materiais em fornecedores tradicionais, certificados pelo Município e/ou Concessionaria 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 CONTRATANTE deverão ser considerados os custos indiretos, a remuneração da Empresa, bem como os impostos incidentes segundo a Legislação Tributária Federal, Estadual e Municipal vigentes.

### 3. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

Garantia de Funcionamento do Sistema de Iluminação Pública do Município	Atividades vinculadas dentro da área de abrangência do Contrato a ser celebrado, para a Administração do serviço de Iluminação Pública, gerenciamento do uso de energia elétrica, operação e manutenção das instalações, intervenções e correções das instalações, preservação do cadastro dos pontos luminosos e implantação do sistema informatizado. Esses serviços compreendem a Manutenção nos itens: Lâmpada, reator, base para relé foto elétrico, relé foto elétrico e conexões. A remuneração do conjunto destes serviços será calculada, a cada mês, pela multiplicação do preço unitário por ponto luminoso estabelecido na Planilha de Quantitativos de Unidades de Serviços, pelo valor Unitário da Unidade de serviço, proposto pela Empresa a ser contratada.
Instalação/Substituição de Braço	Instalação de braço (1m/2m) em poste duplo T (Padrão Coelce) para instalação de Luminária.



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PACOTI



- Importante: Instalação de Luminária completa nos casos de furto e nos serviços de eficiência e/ou ampliação.*
- Instalação/Substituição de Luminárias Instalação completa de Luminária fechada em alumínio injetado com lâmpada VSAP e/ou MT de 70W/150W/250W/400W incluindo neste serviço o fornecimento de: lâmpada, luminária, reator, rele, cabo, braço (conforme tamanho solicitado), conexões, aprumo do braço e da luminária, bem como a mão de obra e equipamentos.  
Referência: Modelo ASTRE VP ALMEC ou similar.
- Importante: Instalação de Luminária completa nos casos de furto e nos serviços de eficiência e/ou ampliação.*
- Instalação/Substituição de Poste de Concreto (RC) Instalação ou Substituição de poste de concreto circular, incluindo a recuperação do piso e a entrega no almoxarifado da Prefeitura Municipal de Pacoti, ou em outro local até 20Km de distância. Em casos de substituição por abaloamento ou reforma, inclui a reinstalação das luminárias, lâmpadas, reatores, reles, conexões isoladas, braços, suportes e limpeza de todos os componentes.
- Importante 1: Substituição de poste de concreto (RC) nos casos de: vandalismo e nos serviços de manutenção e remodelação.*
- Importante 2: Instalação de poste de Concreto (RC) nos casos de Eficiência e/ou Ampliação*
- Instalação/Substituição de Poste de Concreto (DT) Instalação ou Substituição de poste de concreto duplo T (Padrão ENEL), incluindo a recuperação do piso e a entrega no almoxarifado da Prefeitura Municipal de Pacoti, ou em outro local até 20Km de distância. Em casos de substituição por abaloamento ou reforma, inclui a reinstalação das luminárias, lâmpadas, reatores, reles, conexões isoladas, braços, suportes e limpeza de todos os componentes.
- Importante 1: Substituição de poste de concreto (RC) nos casos de: vandalismo e nos serviços de manutenção e remodelação.*
- Importante 2: Instalação de poste de Concreto (RC) nos casos de Eficiência e/ou Ampliação.*
- Instalação/Substituição de cabo em eletroduto Instalação/Substituição de cabo unipolar especial, classe 0,6/1,0kV, instalado em eletroduto ou em



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PACOTI



braço, resistente ao fogo, com baixa emissão de fumaça e baixa toxidez.

*Importante 1: Substituição de metro de cabo unipolar especial nos casos de dano provocado por curto-circuito, queima, vandalismo e nos serviços de manutenção e remodelação.*

*Importante 2: Instalação de metro de cabo unipolar especial nos casos de dano provocado por curto-circuito, queima, vandalismo e nos serviços de Eficientização e Ampliação.*

Instalação/Substituição de cabo multiplexado

Instalação e Substituição de metro de condutor, com isolamento em PVC tripolar, classe 0,6/1,0kV para Iluminação Pública, resistente ao fogo, baixa emissão de fumaça e baixa toxidez, temp mole encordoamento CL5.

*Importante 1: Substituição de metro de condutor com isolamento em PVC, tripolar nos casos de dano provocado por curto-circuito, queima, vandalismo e nos serviços de manutenção e remodelação.*

*Importante 2: Instalação de metro de condutor com isolamento em PVC nos casos de dano provocado por curto-circuito, queima, vandalismo e nos serviços de Eficientização e Ampliação.*

Instalação/Substituição de Haste de Aterramento

Instalação e/ou retirada de haste de aterramento para proteção de equipamentos, próximo a base do poste, incluindo conexões e recomposição de pisos e passeios.

*Importante 1: Substituição de haste de aterramento, nos casos de danos provocados por curto circuito, queima, vandalismo e nos serviços de manutenção e remodelação.*

*Importante 2: Instalação de haste de aterramento, nos casos de eficientização e ampliação.*

Instalação/Substituição de Eletroduto

Instalação/Substituição de metro de eletroduto rígido e/ou corrugado roscavel de PVC anti chama embutido no piso.

*Importante 1: Substituição de metro de eletroduto nos casos de dano provocado por curto circuito, queima, vandalismo e nos serviços de manutenção e remodelação.*

*Importante 2: Instalação/Retirada de metro de eletroduto nos casos de Eficientização e Ampliação.*



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PACOTI



Instalação/Substituição de Caixa de Passagem	Consiste na instalação de caixa de passagem de concreto ou alvenaria no piso, padrão duplo, tampa simples ou bloco de concreto (antifurto). Instalação de caixa de concreto na base de poste, incluindo demolições, escavações, execução da caixa, tampa de concreto armado, recomposição da área afetada.
Disponibilidade em Horas	Disponibilidade de turma (leve) para execução de serviços diversos no Sistema de Iluminação Pública do Município, composta de 02 (dois) homens e veículo tipo SKY ou similar.  <i>Importante 1: ver diferença entre horários diurnos e noturnos.</i>
Instalação/Substituição de Quadro de Medição e Proteção	Instalação e/ou Substituição de quadro de medição e/ou distribuição, incluindo fornecimento de material e mão de obra. Comando em chapa de alumínio, com grade de proteção, conforme padrão ENEL. Quadro de medição com armação em policarbonato ou em chapa de alumínio (de acordo com o padrão da concessionária) incluindo o fornecimento e instalação de disjuntores, contactores e demais elementos de comando existente, cobertura de proteção em concreto, argamassa e pintura de acabamento, eletrodutos e caixas de passagem seladas ou não, e demais elementos necessários ao perfeito funcionamento da mesma.
Instalação/Substituição de Disjuntor	Instalação de disjuntor termomagnético tipo caixa moldada em quadro ou caixa, incluindo fornecimento de material e mão de obra, também a fixação e conexão de conectores.  <i>Importante 1: Substituição de disjuntor termomagnético, nos casos de danos provocados por curto circuito, queima, vandalismo e nos serviços de manutenção e remodelação;</i> <i>Importante 2: Instalação de disjuntor termomagnético nos casos de serviços de Eficientização e Ampliação.</i>
Decoração Natalina	Instrumentos de decoração natalina, com decoração em LED.
Retirada/Desativação	Retirada Diversas – Desativação Inclui a embalagem e entrega no almoxarifado da Prefeitura com até 20km de distância.
Escavação	Escavações diversas em solos diversos. Pagamento em metro.





ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PACOTI



Diversos

Instalação/Substituição de Luminária em braço decorativo – Modelo PM de Pacoti.

Instalação de Luminária de Tecnologia LED

Instalação em serviços de Eficientização e Ampliação  
Instalação de Luminárias (250/400W) em braço ornamental modelo definido pela Prefeitura Municipal de Pacoti.

Instalação de Luminária tipo LED, Luminária a LED, corpo em alumínio injetado a alta pressão, composta por LED de potência branca, montados em placa de circuitos metalizada (alumínio). Cabos de interligação da placa de LED ao driver protegidos. Proteção do conjunto óptico em vidro temperado.

  
Wagner Jerônimo Mota da Silva

Engenheiro Eletricista

RNP: 060620171-8

