



TERMO DE REFERÊNCIA

1. PREÂMBULO

O sistema de Iluminação Pública tem seus projetos e especificações de materiais voltados especialmente para eficiência energética, redução de custos e atendimento aos requisitos fotométricos mínimos estipulados em normas, em especial a NBR (Norma Brasileira) 5101:1992. Entretanto, os benefícios de uma iluminação pública eficiente podem ser explorados também no sentido de melhorar a imagem de uma cidade, favorecendo o turismo, o comércio, o lazer noturno, melhorando a segurança pública no tráfego, sendo inclusive um indicador de desenvolvimento da mesma, todos fatores de interesse do Poder Público Municipal.

Este conceito, indiretamente proposto na própria Constituição Federal, foi e está sendo resgatado por muitos administradores públicos, favorecidos pela disseminação de conhecimento a respeito de várias alternativas tecnológicas aplicáveis aos sistemas de iluminação pública, apresentadas principalmente por fabricantes e fornecedores do setor.

O município de João Alfredo, localizado no Agreste setentrional do Estado de Pernambuco, caracteriza-se por ter uma das maiores feiras livres da região, além de ser também conhecida como “O Polo Moveleiro”.

A cidade conhecida como um dos grandes centros culturais, de lazer, de comércio, indústria moveleira é composta pelos povoados de Tamanduá, Frei Damião, Brejinhos, Antas, Campos do Borba, Lagoa Funda, Parari, Pau Santo, Melancia, Ribeiro Grande, Capau e Roque.

João Alfredo tem a maior feira-livre desta região, realizadas às segundas-feiras. A feira-de-gado está entre as mais concorridas do Estado. Na zona rural, muitas trilhas são constante convite ao turismo ecológico, constituindo-se em opção de lazer. Também o artesanato de bordado manual e a gastronomia, onde João Alfredo destaca-se, e as oportunidades de eventos esportivos, sociais e culturais e compras que fazem desta cidade uma localidade singular e ao mesmo tempo plural.

2. JUSTIFICATIVA

Os serviços de Iluminação Pública são essenciais para a qualidade de vida da comunidade. São de fundamental importância para o desenvolvimento social e econômico dos municípios e constituem um dos vetores importantes para a segurança pública dos centros urbanos, no que se refere ao tráfego de veículos e de pedestres e à prevenção da criminalidade. Além disso, valorizam e ajudam a preservar o patrimônio urbano, embelezam o bem público e propiciam a utilização noturna com atividades de lazer, comércio, cultura e outras.

A Constituição Brasileira definiu no seu Artigo 30, que compete aos municípios a responsabilidade sobre a realização de serviços públicos de interesse local, dentre eles a Iluminação Pública.



A Resolução 414/2010 da ANEEL, determinou a transferência dos ativos de Iluminação Pública das Concessionárias de Energia para os municípios desde 31 de dezembro de 2014. Por força desta resolução é imprescindível que todos os municípios, inclusive o município de João Alfredo contrate uma empresa para assumir a do parque de Iluminação Pública da cidade.

A iluminação urbana permite ir mais além dos aspectos elétricos e objetivos considerados, abrangendo igualmente os subjetivos, que requerem o apoio das empresas especializadas no trato da luz urbana para surtirem os efeitos desejados.

Descortina-se nos municípios brasileiros uma tendência a se investir nos parques de iluminação pública, buscando retratar os anseios da coletividade, estabelecer o perfil da cidade e por ser algo bem visível, são investimentos que dão retorno certo e rápido. Uma cidade bem iluminada atrai turistas, traz mais segurança para as pessoas e para o tráfego, ajuda na preservação do patrimônio da cidade e na proteção ao meio ambiente, melhora a ambiência urbana e a interação social.

Tendo em vista beneficiar toda população residente e os visitantes que movimentam o comércio local, foi elaborado o presente projeto básico, equipe técnica em conjunto com a Secretaria de Infraestrutura, para ser encaminhado ao Setor de Licitações, objetivando a contratação de empresa de engenharia para execução do melhoramento e manutenção da Iluminação Pública no município.

Desde a década de 80, várias iniciativas foram tomadas por parte das concessionárias de energia elétrica, prefeituras, CREA's (Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia), e outros agentes do setor, com o objetivo de melhorar a eficiência dos sistemas de iluminação pública e equalizar a qualidade dos serviços prestados, dentre estas se destaca o mais recente programa realizado, o Programa Nacional de Iluminação Eficiente, o ReLuz, implantado no ano de 2000 e finalizado em 2010, desenvolvido pela Eletrobrás - Centrais Elétricas Brasileiras S.A, em que foram previstos investimentos da ordem de R\$ 2 bilhões, para melhorar a qualidade e eficiência dos acervos de iluminação pública em todo Brasil. O programa consistia em financiar os projetos de efficientização às concessionárias que, em concordância com as Prefeituras Municipais, executavam os serviços, colaborando com as especificações técnicas dos materiais a serem adquiridos e avaliando os projetos dos sistemas de iluminação.

Além de considerar os aspectos energéticos, que impactam diretamente nos custos de manutenção dos sistemas, a administração municipal, considerando os impactos que a iluminação pública causa no cotidiano das pessoas e, conseqüentemente, no desenvolvimento de uma cidade, não medirá esforços para celebrar contrato com empresa que tenha capacidade técnica comprovada para atender a demanda existente, sendo um investimento justo uma vez que a população alfredense paga rigorosamente sua contribuição com a iluminação pública do município.

A partir dessa linha de pensamento, não é necessário muito para percebermos que a cidade de João Alfredo atualmente está com o parque de iluminação bem precário, algumas manutenções corretivas foram realizadas emergencialmente, porém muito precisa ser executado para que a cidade, sede e povoados, passem a oferecer aos seus munícipes uma iluminação adequada e de qualidade, atendendo aos anseios da



comunidade em relação à qualidade, durabilidade e operacionalidade deste tão importante mecanismo público.

O serviço tido como essencial passou nos tempos atuais, da simples premissa de levar a luz a todos os que moram na cidade, para uma abrangência bem maior, com o emprego de novas tecnologias, com respostas em tempo real às necessidades da população, às demandas emergenciais, e, finalmente, ao conceito de economicidade (tanto de recursos financeiros como de recursos energéticos) aliado ao de embelezamento urbano e preservação ambiental.

3. OBJETO

MÃO DE OBRA E MATERIAIS ELÉTRICOS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA DESTE MUNICÍPIO.

4. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

O Parque de Iluminação Pública do Município de João Alfredo - PE dispunha, em Novembro de 2018, o levantamento de IP aproximadamente em 2.159 pontos, conforme Relatório de Atualização Global fornecido pela Companhia Energética de Pernambuco (CELPE), em anexo:

As principais características do parque de iluminação são:

O parque Vapor de Mercúrio, fazendo apenas as substituições pela mesma referência quando necessário de da iluminação continua com os mesmos 60% composta por lâmpadas de

O parque apresenta muitas luminárias fechadas muito antigas, cujas lentes já envelhecidas diminuem consideravelmente a claridade, em outros locais as podemos constatar instalações antigas, defeituosas gerando muitas perdas elétricas que propiciam um ótimo projeto de eficiência energética que irá gerar economia aos cofres públicos;

A demanda urbana de iluminação pública era considerada as não atendida em 30% do número de pontos de iluminação já existentes, esse percentual fica sendo próximo até os dias atuais, tendo em vista que as demandas estão sendo executadas e as remanescentes começa a apresentar problemas.

Os postes existentes encontram-se em diferentes estágios de conservação, alguns já caracterizam situação de risco a população;

A fiação subterrânea (cerca de 5 quilômetros), está sujeita constantemente a atos de vandalismos e roubo;

Existe a necessidade de elaboração de projetos para implantação de tecnologia LED ao menos nas ruas centrais, gerando economia e ofertando um design diferenciado aos ambientes, iluminando ainda mais os passos dos alfredenses e turistas;

Autoridade municipal está empenhada em levar a tecnologia para o Centro da Cidade.

Autoridade municipal está empenhada em melhorar a iluminação nos Bairros, povoados e área rural do município.

SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Nesta seção serão abordados de maneira geral os diversos aspectos relacionados aos projetos de iluminação viária e uma revisão sobre as principais tecnologias disponíveis e aplicáveis para este fim.

DEFINIÇÕES DE TERMOS LUMINOTÉCNICOS

A seguir serão definidos alguns termos luminotécnicos e elétricos necessários para a compreensão das demais seções.

FLUXO LUMINOSO

O fluxo luminoso pode ser entendido como a quantidade de energia radiante em todas as direções, emitida por unidade de tempo, e avaliada de acordo com a sensação luminosa produzida. A unidade de medida é o lúmen (lm).

EFICIÊNCIA LUMINOSA

A eficiência luminosa é a relação entre o fluxo luminoso emitido pela potência elétrica absorvida, sendo a unidade de medida o lúmen por Watt (lm/W). Este conceito é utilizado para comparar a diferentes fontes luminosas.

ILUMINAMENTO OU ILUMINÂNCIA

Iluminância é a densidade de fluxo luminoso recebido por uma superfície. Por definição a unidade de medida é o lúmen por metro ao quadrado (lm/m²), que pode ser denominada também de lux. A verificação deste parâmetro é fundamental para comprovar a qualidade da iluminação de um determinado local.

FATOR DE UNIFORMIDADE

O fator de uniformidade é uma relação entre a iluminância mínima e a média de uma determinada área. Resulta em um valor adimensional variando entre zero e a unidade, que indica como está a distribuição da luminosidade na superfície aferida.

TEMPERATURA DE COR

Este parâmetro não está relacionado com o calor emitido por uma lâmpada, mas pela sensação de conforto que a mesma proporciona em um determinado ambiente. Quanto mais alto for o valor da temperatura de cor, mais branca será a luz emitida, denominada comumente de “luz fria” e que é utilizada, por exemplo, em ambientes de trabalho, pois induz maior atividade ao ser humano. No entanto, caso seja baixa a temperatura de cor, a luz será mais amarelada, proporcionando uma maior sensação de conforto e relaxamento, chamada popularmente de “luz quente”, utilizada preferencialmente em salas de estar ou quartos. As fontes luminosas artificiais podem variar entre 2000K (muito quente) até mais de 10000K (muito fria).

ÍNDICE DE REPRODUÇÃO DE COR



O índice de reprodução de cor (IRC) de uma fonte luminosa é a medida de cor real de uma superfície e sua aparência a ser iluminada pela fonte artificial. Uma fonte com IRC 100% é a que apresenta as cores de um objeto com a máxima fidelidade.

VIDA MEDIANA

Tempo após o qual 50% das lâmpadas de uma determinada amostragem, submetidas a um ensaio de vida, deixam de funcionar.

FATOR DE POTÊNCIA

O fator de potência é definido pela razão entre as potências ativa (P) e aparente (S) de um circuito, resultando em um número adimensional entre zero e um. Quanto mais próximo da unidade for o fator de potência, indica que a energia está sendo consumida de forma mais eficiente, visto que apenas a potência ativa realiza trabalho efetivamente. No entanto, quanto mais próximo a zero indica que a maior parte da energia consumida é reativa, necessária para o funcionamento de elementos armazenadores de energia, como indutores e capacitores, mas que deve ser compensada, pois gera perdas e diversas perturbações no sistema elétrico.

A equação completa para o cálculo do fator de potência é dada por:

$$FP = \frac{P}{U \cdot I} = \cos \phi$$

$$S = U \cdot I$$

Onde:

U_1 e I_1 são os valores eficazes das componentes fundamentais da tensão e corrente, respectivamente, de um circuito.

U e I são os valores eficazes totais da tensão e corrente, respectivamente, calculados da seguinte forma:

$$X_k = \frac{U_k}{U} = \frac{I_k}{I}$$

Em que:

X_k é o valor eficaz da componente harmônica que compõe a forma de onda. $\cos \phi$ é o co-seno do ângulo ϕ de defasamento entre a corrente e a tensão.

CARACTERÍSTICAS LUMINOTÉCNICAS

Classificada a via, deve-se consultar a NBR 5101:1992 para verificar os níveis de iluminância e os fatores de uniformidades mínimos para cada situação. O tipo do tráfego também deve ser levado em consideração, sendo classificados como: sem, leve, médio ou intenso tanto para pedestres quanto para veículos. Na Tabela 2 são apresentadas as características de cada tipo de tráfego.

Tabela – Tipo de tráfego motorizado e de pedestres.

Classificação Tipo de tráfego

	Motorizado	Pedestres
Sem	Até 500	Ocupação em ruas arteriais, exclusivas para o tráfego motorizado
Leve	501 a 1200	Ocupação em ruas residenciais médias
Médio	> 1200	Ocupação em ruas comerciais secundárias
Intenso	---	Ocupação em ruas comerciais principais



*Volume de tráfego noturno de veículos por hora, em ambos sentidos, em pista única.

Fonte: adaptado da NBR 5101:1992.

Feita a classificação da via e determinado o tipo de tráfego, faz-se necessário definir os parâmetros fotométricos adequados para atender a necessidade do local. Na NBR 5101 são estipulados valores mínimos para a iluminância $E_{mín}$ e o fator de uniformidade $U_{mín}$, em função do tipo da via.

CIRCUITOS DE COMANDO

No início do desenvolvimento dos sistemas de iluminação pública, o acionamento dos circuitos era feito por uma pessoa designada para tal. Hoje, devido a enorme quantidade de pontos de iluminação, esta prática é inimaginável. Então, ao longo dos anos vários equipamentos foram desenvolvidos e aperfeiçoados para efetuar esta tarefa automaticamente.

Popularmente no mercado há diversos equipamentos disponíveis para comutar uma carga automaticamente, tendo como referência um horário pré-determinado, movimento ou nível de iluminância. Como o objetivo principal da iluminação pública é prover luz aos ambientes públicos no período noturno, os sensores baseados em níveis de iluminância foram amplamente empregados, também por apresentarem baixo custo. A estes equipamentos se dá a nomenclatura de relé fotoelétrico. Os relés fotoelétricos podem ter princípios de funcionamento denominados térmicos, magnéticos e eletrônicos. O acionamento por princípio térmico se dá através da deformação de lâminas bimetálicas, devido à passagem de uma corrente elétrica, que só ocorre quando o nível de iluminância atinge valor suficiente para sensibilizar o sensor fotoelétrico. No relé magnético é utilizada uma chave eletromecânica, que alterna a posição de seus pólos através da força gerada por um campo magnético induzido por uma corrente elétrica fluindo em sua bobina; esta corrente também é originada pela sensibilização da célula fotoelétrica. Relés com acionamento eletrônico também utilizam chaves eletromecânicas, porém a corrente de acionamento das chaves provém de circuitos eletrônicos que, a partir das alterações da fotocélula, podem ser projetados de maneira a prover temporizações, proteções de sobrecorrentes e sobretensões ou estresses na própria chave, conferindo maior durabilidade ao equipamento.

DETALHAMENTO DOS INVESTIMENTOS OBRIGATÓRIOS

Os investimentos a serem feitos pelo Município visam fazer frente:

Ao atendimento da demanda reprimida existente, no período, para o serviço de Iluminação Pública;

Atendimento as novas demandas devido crescimento vegetativo;

A realização de projetos de Iluminação Pública para expansão.

Para fins deste Contrato considera-se:

Demanda reprimida: a necessidade de expansão da Rede Municipal de Iluminação Pública, em razão da inexistência de infraestrutura disponível de Iluminação Pública em logradouros públicos legalizados já existentes;

Crescimento vegetativo: a necessidade de expansão da Rede Municipal de Iluminação Pública resultante do surgimento de novos logradouros públicos municipais legalizados (como novas praças, ruas ou avenidas); e



Projetos de Iluminação Pública especial ou de destaque: projetos específicos, diferenciados do padrão convencional para tráfego de veículos e pedestres, voltados à valorização, através da luz, de equipamentos urbanos como pontes, viadutos, monumentos, fachadas e obras de arte de valor histórico, cultural ou paisagístico, localizados no município.

As substituições das luminárias existentes para luminárias LED deverão contemplar obrigatoriamente a substituição do braço, fio de alimentação, conectores e ferragens do respectivo ponto de iluminação pública.

A demanda referente ao crescimento vegetativo do parque de iluminação deverão ser atendidos com luminárias vapor sódio de 70W ou 150W, dependendo da necessidade do local.

O total de pontos do parque de iluminação pública, que sofrerão efficientização em LED será validado pelo cadastramento georeferenciado que deverá ser executado pela Secretaria de Infraestrutura do Município.

A Tecnologia de LED poderá ser substituída por outra desde que comprovadamente superior e sustentável e desde que atenda às exigências das características técnicas mínimas, quais sejam:

Nenhum ou mínimo consumo de energia elétrica por rede de alimentação por corrente alternada;

Não utilização de equipamentos que contenham mercúrio (Hg);

A fonte luminosa não poderá emitir radiação UV;

FURTO E VANDALISMO DE LUMINÁRIAS: A CONTRATADA deverá trocar em até 24 horas, os equipamentos vandalizados ou furtados da rede.

EXPANSÃO E RENOVAÇÃO DE REDE DEDICADA DE IP: A Contratada é responsável pela renovação, manutenção e expansão da rede subterrânea e área, bem como da posteação exclusiva da rede de IP.

DETALHAMENTO DAS OBRIGAÇÕES DE OPERAÇÃO

A CONTRATADA deverá obrigatoriamente implantar e manter uma estrutura operacional composta de um Gestor de Contrato, dos recursos humanos e dos recursos materiais necessários para operar o parque de Iluminação, de forma a garantir o pleno atendimento aos índices de desempenho exigidos para a prestação dos serviços.

As principais atribuições operacionais da CONTRATADA são:

Programação e execução de manutenção do parque de IP, ruas, praças, monumentos, iluminação de destaque e festiva;

Programação e execução de inspeções preventivas e corretivas em todo o parque de IP através do serviço de rondas;

Programação, projeto e execução de iluminação de destaque em monumentos, praças, pontes, viadutos e iluminação festiva, atendendo solicitação do Poder Concedente;

Localização, programação, projeto e execução para eliminação de pontos escuros;

Atendimento ao crescimento vegetativo do parque de IP;



Atendimento a programas de expansão de bairros e novos núcleos habitacionais;

Gerenciamento de todo o consumo de energia elétrica da IP, com dimensionamento adequado das potências das luminárias e com emissão de relatórios de consumo ponto a ponto;

Controle das faturas de consumo de energia do parque de IP durante todo o contrato com emissão de relatório mensal;

Manutenção e atualização do cadastro do sistema de iluminação pública e/ou atualização do mesmo, se já existente; incluso seu registro georeferenciado;

Operação de central de operações com atendimento via 0800 e meios eletrônicos, para o município, através de chamadas de telefones fixo e celular, permitindo aos usuários reclamar e solicitar serviços relacionados com a iluminação pública;

Avaliação permanente dos gastos com iluminação pública visando recuperar erros de faturamento por parte da distribuidora;

TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES DAS OBRIGAÇÕES

Serviços de manutenção: Correspondem a todas as atividades necessárias para que a rede de iluminação desempenhe sua função e opere em condição normal, padronizada e com segurança. Estes serviços são classificados em:

Serviços de rotina: conjunto de atividades essenciais, para o restabelecimento da operação da rede de iluminação em função das ocorrências comuns de queima e falha.

Serviços de ronda: Serviço realizado na totalidade da iluminação pública, unidades ornamentais, unidades especiais, visando detectar lâmpadas apagadas ou acesas indevidamente, unidade fora de prumo, abalroada, faltante ou com luminária faltante ou compartimento aberto, braço ou suporte fora de posição, caixa de passagem com tampa quebrada ou faltante, condições inadequadas de luminosidade decorrentes de necessidade de limpeza do conjunto óptico, dentre outras irregularidades. A ronda deverá ainda detectar qualquer irregularidade que venha colocar em risco a segurança da população.

Serviços corretivos/preventivos: atividades complementares aos serviços de rotina, para restabelecimento integral das condições operacionais em consequência de falha, obras, acidente, furto, vandalismo, instalação inadequada ou desempenho deficiente.

COMUNICAÇÃO COM OS USUÁRIOS

ATENDIMENTO TELEFÔNICO

A Contratada deverá obrigatoriamente implantar serviço de atendimento telefônico de fixos e celulares, que deverá funcionar 24 horas por dia ininterruptamente e permitir a interação direta dos usuários com operadores humanos da central de atendimento por período mínimo diário de 12 horas. Considera-se que nas 12 horas nas quais não há interação seja disponibilizado sistema de gravação e arquivo das solicitações dos usuários.

O prazo máximo de implantação do sistema de atendimento telefônico será de 30 dias após a assinatura do contrato.

ATENDIMENTO POR INTERNET



A Contratada deverá disponibilizar e divulgar o endereço eletrônico (email) para encaminhamento de reclamações, sugestões, solicitações de reparos, etc. O prazo máximo de implantação do sistema de atendimento será de 30 (trinta) dias após a assinatura do contrato.

ESTIMATIVA DE FALHAS

A Contratada deverá expandir e manter o parque de iluminação do município de forma que os pontos apagados (no período noturno) e acessos (no período diurno) não superem os seguintes percentuais:

- 1º ano = 5,0%
- 2º ano = 2,5%
- 3º ano = 1,5%

MANUTENÇÃO CORRETIVA

A Contratada deverá executar todas as atividades necessárias ao acendimento do ponto luminoso durante a noite ou de seu apagamento, quando aceso, durante o dia ou ainda aquelas necessárias para correção de mau funcionamento do ponto luminoso (apagando e acendendo intermitentemente). Dentre elas destacam-se as mais verificadas:

Substituição de lâmpada queimada ou danificada: Substituição da lâmpada com defeito por outra de mesma característica.

Substituição de relé: Substituição do relé com defeito por outro novo, necessariamente eletrônico.

Substituição de reatores e drivers: Substituição do reator com defeito por outro novo.

Substituição de fusíveis: Substituição dos fusíveis danificados e/ou queimados e, em caso de necessidade, recuperação ou troca da base fusível.

Substituição de condutores: Substituição de trechos e condutores (fios e cabos) com excesso de emendas ou com isolamento comprometida por curtos-circuitos ou sobrecargas, por outros de mesma bitola ou de bitola maior, quando necessário, nos casos em que a situação não permita o acendimento do ponto luminoso.

Substituição/instalação de conectores: Substituição de conectores danificados ou instalação de novos conectores necessários ao perfeito funcionamento do ponto luminoso.

Substituição de componentes/acessórios: Substituição de componentes/acessórios danificados que impossibilitam o perfeito funcionamento do ponto luminoso, por exemplo: capacitores, soquetes, contactores, ignitores e parafuso de ajuste.

Substituição de luminárias LED ou drivers quando queimados.

Instalação, Manutenção e Retirada de postes exclusivos de IP (por conta do fim de sua vida útil, abalroados ou danificados por acidentes ou vandalismo): Os postes retirados deverão ser devolvidos diretamente ao almoxarifado do órgão gestor do contrato, mediante comprovante de recebimento, no caso do local não necessitar de posteação, como por exemplo em retirada de um vão de IP desativado, por exemplo. Nos casos em que o poste será substituído, a Contratada providenciará equipamento equivalente em qualidade ao utilizado, em perfeito estado de funcionamento e garantia, providenciando a atualização das informações tanto no cadastro georeferenciado que será a base de atualização do Termo de Arrolamento e



Transferência de Bens. Como definido anteriormente, a Contratada não responderá pela retirada, troca ou instalação de postes da rede de distribuição da Contratada de Energia Local. No caso de abaloamento ou danos originados de vandalismo, a Contratante será responsável pelas medidas cabíveis para obter o ressarcimento dos custos dos autores do acidente ou vandalismo.

MANUTENÇÃO PREVENTIVA

A Contratada deverá elaborar e implantar o planejamento das atividades de manutenção preventiva, considerando:

A melhoria da qualidade com relação ao nível de iluminação através da limpeza de luminárias (Essa atividade constitui na limpeza interna e externa na luminária).

A melhoria da qualidade quanto ao atendimento e segurança através da substituição de trechos de condutores com excesso de emendas, recozidos ou por bitolas maiores (quando em condições de sobrecarga).

A melhoria da qualidade funcional e do aspecto visual compreendendo:

Executar limpeza geral dos postes, retirando eventuais restos de cordas, arames, adesivos ou quaisquer objetos estranhos à estrutura dos mesmos;

Recuperação de caixas de proteção: Recuperação necessária para o acendimento do ponto luminoso de caixas de proteção de qualquer tipo, inclusive substituição por outra nova, se for o caso.

7.2.5.1 – O prazo de início da execução da prestação de serviço contratada inicia-se a partir da ordem de serviço.

ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS NA REDE

Os materiais a serem utilizados pela Contratada, para expansão e manutenção do parque de iluminação, devem atender às seguintes especificações e está em anexa este termo de referência:

LUMINÁRIAS:

As luminárias devem ser próprias para instalação em ponta de braço de poste metálico tipo curvo, ou em suportes metálicos especiais próprios para instalação no topo de postes metálicos do tipo reto.

A luminária deve ser apropriada para iluminação pública de rodovias, para instalação ao tempo, com grau de proteção mínimo para a vedação IP-65.

A luminária deve ser do tipo fechada, protegida com vidro plano temperado, e deve possuir alojamento incorporado para abrigar os equipamentos auxiliares de partida.

Deve ser própria para alojar, em seu interior, uma lâmpada a vapor de sódio de alta pressão, de bulbo tubular ou ovóide, de potência 250 W ou 400 W, a ser definida em cada projeto.

O corpo e o aro da luminária devem ser de alumínio injetado ou fundido, ou ainda de poliéster reforçado, resistentes à deformações e à corrosão, abrigando a lâmpada e seus equipamentos auxiliares. A pintura final de acabamento deve ser na cor cinza RAL-7035.

Quando se tratar de luminária fechada o vidro de proteção deve ser claro, transparente, temperado e do tipo plano. Deve ser a prova de choques térmicos e



mecânicos, não podendo apresentar fissuras, riscos, bolhas ou capacidades que possam comprometer o desempenho óptico da luminária.

O refletor deve ser do tipo assimétrico, fabricado em chapa de alumínio de alta pureza, 99,85%, com espessura mínima de 0,6 mm, superfície polida de alto brilho e anodizado. O refletor também deve possibilitar pequenos ajustes.

A vedação entre as partes fixa e móvel deve ser de borracha de silicone esponjoso, devendo apresentar resistência ao calor na temperatura de 150 °C, e ao envelhecimento. O compartimento óptico da luminária deve ser a prova de chuva e umidade, com perfil de vedação etileno-propileno-dieno-monômero – EPDM. O grau de proteção exigido para a vedação é IP- 65.

A fixação do aro ao corpo da luminária deve ser feita através de fechos de pressão e dobradiças de aço inoxidável, passíveis de serem abertos e fechados sem a utilização de ferramentas, permitindo assim, o rápido acesso ao compartimento óptico e à lâmpada, facilitando a manutenção e a limpeza.

Principais características das lâmpadas a serem padronizadas no Parque de Iluminação Pública no município de João Alfredo:

Lâmpadas a vapor de sódio (VS): Devem ser utilizadas nos novos projetos de via pública ou extensão de rede, reforma e melhoramento. Também podem ser instaladas na iluminação pública decorativa de praças, em segundo nível, calçadas, fachadas e monumentos.

Lâmpadas a vapor de mercúrio a alta pressão (VM): Devem ser utilizadas apenas na manutenção do sistema existente.

Lâmpadas a vapor metálico (VMT): Podem ser utilizadas na iluminação de praças, em segundo nível, em áreas verdes, calçadas, bem como na iluminação de fachadas e monumentos. Em projetos de áreas históricas com Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS), essas lâmpadas devem ser obrigatoriamente utilizadas. Não é recomendável sua utilização na iluminação de pistas de rolamento de veículos devido ao alto custo de manutenção.

Luminária VS/MVM: Luminária fechada, com alojamento para equipamentos auxiliares (reator, capacitor, ignitor e base para relé fotoelétrico), injetado em liga de alumínio de alta pressão com espessura média de 2,5 mm, alta resistência a impactos mecânicos, acabamento regular sem porosidades com tratamento anticorrosivo por cromatização e posterior pintura em cor a ser definida; corpo refletor estampado em chapa de alumínio abrílhantado, anodizado e selado; refrator injetado a alta pressão em policarbonato incolor, estabilizado contra raios ultravioletas, isento de bolhas e com espessura final uniforme, para evitar distorções na curva fotométrica, fixado ao corpo por pivôs basculantes e dispositivos em poliamida para travamento; as juntas de vedação deverão ser em perfil de Silicone; possibilidade de instalação em ponta de braço de 25 a 60 mm; acesso ao equipamento elétrico e a lâmpada sem necessidade de uso de ferramentas; soquete E-27 ou E-40, apropriada para lâmpadas de vapor de sódio e vapor metálico; Grau de Proteção mínimo tanto para corpo óptico quanto para alojamento para equipamentos auxiliares: IP65; garantia mínima de 5 anos contra defeitos de fabricação. A luminária deverá permitir o uso de reator integrado, o qual, juntamente com o capacitor e o ignitor, deverá estar fixado a chassi próprio prézincado e removível. Deverá possuir rendimento fotométrico mínimo igual ou superior a 75%



(lâmpadas tubulares), conforme Normas NBR 15.129, 5101 e NBR IEC 60.598. Deverão ser apresentados ensaios das Luminárias realizados em laboratório independente de reconhecimento nacional/internacional devidamente credenciado no INMETRO, sendo:

- Ensaio de grau de proteção (conjunto óptico e compartimento elétrico);
- Ensaio de fotometria;
- Ensaio de elevação de temperatura ou mapeamento térmico;
- Ensaio de resistência mecânica (IK08).

Lâmpada vapor de sódio: de alta pressão, bulbo externo tubular, base padrão E-27 ou E-40, posição de funcionamento universal. Características fotométricas mínimas de acordo com o Manual do Procel, medido após 100 horas de funcionamento; Temperatura de Cor 2000K; Vida Média 24.000h e Índice de Reprodução de Cores 20.

Demais características de acordo com as Normas NBR IEC 662 / IEC 60662 e NBR IEC 62035 / IEC 62035, NBR IEC 61167. As Lâmpadas Vapor de Sódio deverão ser de fornecedores que tenham laboratórios próprios no Brasil tendo equipamentos padrões (fotômetros) para realizar medições de fluxo em lâmpadas de iluminação pública além de ter capacidade para realização de ensaios, inspeções e testes previstos nas Normas NBR IEC 662 / IEC 60662 e NBR IEC 62035 / IEC 62035. Deverá ser apresentado ensaio de fluxo luminoso, as normas que o produto atende, e o Certificado de qualidade ISO 9001 e ambiental ISO 1400. O produto deverá ter garantia mínima de 2 anos.

Lâmpadas vapor metálico, de alta pressão, bulbo externo tubular, base padrão E-27 ou E-40, posição de funcionamento universal. Características fotométricas mínimas de acordo com o Manual do Procel, medido após 100 horas de funcionamento; Temperatura de Cor 3000K; Vida Média 15.000h e Índice de Reprodução de Cores 80. Demais características de acordo com as Normas NBR IEC 662 / IEC 60662 e NBR IEC 62035 / IEC 62035, NBR IEC 61167. As Lâmpadas Vapor de Sódio deverão ser de fornecedores que tenham laboratórios próprios no Brasil tendo equipamentos padrões (fotômetros) para realizar medições de fluxo em lâmpadas de iluminação pública além de ter capacidade para realização de ensaios, inspeções e testes previstos nas Normas NBR IEC 662 / IEC 60662 e NBR IEC 62035 / IEC 62035. Deverá ser apresentado o ensaio de fluxo luminoso, as normas que o produto atende, e o certificado de qualidade ISO 9001 e ambiental ISO 1400. O produto deverá ter garantia mínima de 2 anos.

As características mínimas das lâmpadas de vapor metálico conforme potência, são:

150 W
Base: E40
Fluxo luminoso após 100 horas (lúmens): 14.500
Temperatura de cor: 4000°K
IRC índice de reprodução de cores: 85
Vida mediana: 15.000h

250 W
Base: E40
Fluxo luminoso após 100 horas (lúmens): 19.000



Temperatura de cor: 5200°K
IRC índice de reprodução de cores: 90
Vida mediana: 12.000h

400 W
Base: E40
Fluxo luminoso após 100 horas (lúmens): 28.000
Temperatura de cor: 5200°K
IRC índice de reprodução de cores: 90
Vida mediana: 14.000h

Reator para lâmpada Vapor de Sódio e Vapor Metálico: Tensão nominal de alimentação de 220V, frequência nominal de 60 Hz, elevação de temperatura do enrolamento de 65°C (Dt), temperatura máxima de operação do enrolamento do reator de 130°C (Tw), alto fator de potência (FP > 0,92), com capacitor, ignitor do tipo conjugado com tensão de pico de pulso de 2,3 kV a 4,5 kV, perda máxima de acordo com o Procel, uso integrado com luminária, configurado como kit removível, composto de reator eletromagnético de núcleo aberto com resina poliamida, capacitor e ignitor. Deve ter selo Procel. A conformidade deve ser verificada de acordo com as normas ABNT NBR13593. Dos Reatores com ignitor e capacitor deve ser apresentado os seguintes ensaios realizados em laboratório independente de reconhecimento nacional/internacional devidamente credenciado no INMETRO:

Ensaio de Potência e corrente sob tensão nominal;
Ensaio de Corrente de curto-circuito;
Ensaio de Fator de potência;
Ensaio de Corrente e potência de alimentação;
Ensaio de Potência fornecida à lâmpada;
Ensaio de Perda elétrica e rendimento do reator;
Ensaio de Elevação de temperatura;
Ensaio de Resistência de isolamento;
Ensaio de Tensão aplicada ao dielétrico.

Relé Fotoeletrônico para comando individual tipo NF com tensão de alimentação entre 185V e 305V – frequência 60 Hz (fase-fase e fase-neutro), Grau de Proteção IP67 (invólucro), Vida útil: deverá atingir, no mínimo, 10.000 ciclos de operação, Consumo menor que 1,2W medido em 220V com carga nominal 1800VA, Capacidade de comutação de 1800VA para lâmpadas de descarga, com fator de potência menor que 1 (um), Tipo fail-off: (em caso de falha a carga fica desligada), Tampa em policarbonato estabilizado contra os efeitos da radiação ultravioletas, alta resistência a impactos e agentes atmosféricos. Base em policarbonato. A junção entre a tampa e a base deve ser por meio de soldagem por ultra-som; Possuir circuito comparador capaz de monitorar a tensão sobre os contatos de chaveamento, só permitindo a comutação (ligação do circuito de iluminação) quando a diferença de potencial (tensão) for igual a “zero”, ou próximo de “zero”, sobre os referidos contatos, com desvio máximo de +ou - 800µs em relação ao cruzamento de zero entre carga e rede, Ligar com nível de iluminação 15 lux ± 25% e desligamento em máximo 10 lux ± 25%, Desligamento entre 2 e 5 segundos de retardo, Protegido contra surtos na rede; Deve possuir como sensor, um fototransistor ou fotodiodo em silício encapsulado e comando de acionamento eletrônico, o sensor deve ser disposto de forma zenital



(olhando para cima) ou lateral; Capacidade de descarregar o capacitor existente no reator (para correção do Fator de Potência) em 5 minutos a um nível inferior à 50V; Na condição acionado, o relé não deve apresentar falhas momentâneas ou permanentes quando submetido a afundamentos de tensão (Sag/Dip) entre 0,9 pu (por unidade) e 0,1 pu, com duração entre 2 a 30 ciclos de rede, pinos de latão estanhados; Garantia de 10 anos – contra defeitos de fabricação e/ou funcionamento; Base de conexão/fixação e demais características conforme a norma NBR 5123/98. Dos Relés foto eletrônicos indicados deve ser apresentado ensaios realizados em laboratório independente de reconhecimento nacional/internacional devidamente credenciado no INMETRO, sendo:

- Ensaio de Limite de funcionamento;
- Ensaio de comportamento a 70°C;
- Ensaio de durabilidade;
- Ensaio de impulso de tensão (10KV);
- Ensaio de capacidade de fechamento dos contatos;
- Ensaio de resistência mecânica;
- Ensaio de resistência a corrosão;
- Ensaio de resistência a radiação ultravioleta;
- Ensaio de impacto;
- Ensaio de grau de proteção; □ Ensaio de aderência da gaxeta;
- Ensaio de afundamento de tensão.

Demais especificações a serem observadas e atendidas pela contratada:

O porta-lâmpada (soquete) deve ser de porcelana reforçada, tipo E-27 ou E-40, com contato central telescópico e dispositivo anti-vibratório, para impedir que vibrações causem um auto-desrosqueamento da lâmpada. O seu isolamento deve ser de mica reforçada ou outro material similar. Os seus contatos e rosca devem ser de cobre ou liga de latão niquelados.

A fiação interna deve ser feita com cabos de seção mínima de 1,5 mm², com isolamento de silicone e sobre capa de fibra de vidro ou amianto, resistente à alta temperatura, mínima de 130 °C.

A luminária deve ter condições de ser instalada em ponta de braço de poste metálico ou em suportes especiais, de diâmetro de até 60mm, com encaixe de profundidade de até 120mm. A fixação deve ser feita através de parafusos de aço inoxidável, com travamento de segurança que impeça qualquer rotação ou desprendimento da luminária, decorrente de oscilações sofridas pelo poste ou pelo vento.

A luminária deve, obrigatoriamente, ser aterrada por razões de segurança do operador, mantenedor ou usuário.

A luminária não deve possuir base para relé fotoelétrico.

A Contratada compromete-se a apresentar prova de que todos os produtos e equipamentos utilizados tenham sido analisados e aprovados para uso, em laboratório nacional oficial ou com acreditação no INMETRO.

Na superveniência de normas que alterem as especificações de algum modelo de equipamento que já tenha sido instalado, a Contratada deverá apresentar plano de



substituição do mesmo por equipamento adequado conforme descrito acima, em até 30 (trinta) dias contados a partir da data de verificação de inadequação às normas nacionais e/ou internacionais se for o caso.

Tabela – Comparativo entre as tecnologias.

Tecnologia de cor (K) luminosa (lm/W) (horas)	Temperatura IRC (%)	Eficiência Vida mediana
Incandescente	2700	100 10-20 1000
Vapor de mercúrio	3000-4000	40-55 45-58 9000-15000
Vapor de sódio	2000	22 80-150 18000-32000
Vapor metálico	3000-6000	65-85 65-90 8000-12000
Indução	4000	80-90 80-110 60000

Fonte: adaptado de Guerrini (2007) e Silva (2006).

RELATÓRIOS/LAUDOS TÉCNICOS

A Contratada deverá apresentar Relatórios e/ou laudos técnicos emitidos por laboratório nacional ou internacional acreditado pelo INMETRO comprovando que as luminárias LED, a serem implantadas, atendem aos seguintes requisitos:

Fator de potência de, no mínimo, 0,92, nos termos dispostos pela ANEEL, nos procedimentos de distribuição de energia elétrica no sistema elétrico nacional – PRODIST – MÓDULO 8 – QUALIDADE DA ENERGIA ELÉTRICA, item 3:

Fator de Potência: Valores de referência para unidade consumidora ou conexão entre distribuidoras com tensão inferior a 230kV, o fator de potência no ponto de conexão deve estar compreendido entre 0,92 (noventa e dois centésimos) e 1,00 (um) indutivo ou entre 0,92 (noventa e dois centésimos) e 1,00 (um) capacitivo, de acordo com regulamentação vigente”.

Distorção harmônica total menor ou igual a 10%, nos termos dispostos pela ANEEL, nos procedimentos de distribuição de energia elétrica no sistema elétrico nacional – PRODIST – MÓDULO 8 – QUALIDADE DA ENERGIA ELÉTRICA, item 4.6 - valores de referência: “4.6.1 Os valores de referência para as distorções harmônicas totais estão indicados na Tabela 3 a seguir. Estes valores servem para referência do planejamento elétrico em termos de QEE (Qualidade de Energia Elétrica) e que, regulamentariamente serão estabelecidos em resolução específica, após período experimental de coleta de dados.”

“Tabela – Valores de referência globais das distorções harmônicas totais (em porcentagem da tensão fundamental).

Tensão nominal do Barramento	Distorção Harmônica Total de Tensão (DTT) [%]
$V_n \leq 1 \text{ kV}$	10
$1 \text{ kV} < V_n \leq 13,8 \text{ kV}$	8
$13,8 \text{ kV} < V_n \leq 69 \text{ kV}$	6
$\text{kV} < V_n \leq 230 \text{ kV}$	3

Eficácia luminosa igual ou superior a 100 lúmens/Watt: Em pesquisa aos catálogos e materiais técnicos relativos às luminárias públicas com tecnologia LED disponíveis no mercado, verifica-se que há uma grande gama de materiais de diversos fabricantes



que atendem à eficácia exigida no presente certame e que irão proporcionar excelente relação benefício/custo.

Grau de proteção IP 66: O grau de proteção proposto na especificação técnica tem por objetivo preservar os requisitos técnicos presentes no projeto, com objetivo de tornar possível a limpeza das luminárias através de lavagem com jato de água direto, garantindo o desempenho esperado em toda a vida útil projetada para o equipamento.

Grau de proteção IK 08: O grau de proteção proposto na especificação técnica tem por objetivo preservar os requisitos técnicos presentes no projeto, com objetivo de tornar a luminária mais segura contra impactos de objetos, principalmente vandalismo, garantindo o desempenho esperado em toda a vida útil projetada para o equipamento.

Proteção contra surtos: Deve possuir imunidade a sobre tensões transientes conforme IEC 61000-4-4 e IEC 61000-4-5 e supressor de surto auxiliar interno à luminária para proteção dos equipamentos contra descargas atmosféricas e manobras do sistema elétrico.

DESCARTE DE MATERIAIS EM DESUSO

A Contratada deverá implantar plano de manejo e destinação dos resíduos e equipamentos em desuso prevendo descarte eco sustentável que elimine a possibilidade de derramamento de substâncias nocivas no meio ambiente.

A implementação do referido Plano de Manejo deverá ser efetivada em até 60 (sessenta) dias contados da assinatura do Contrato.

O Plano deverá prever que a Contratada deverá fazer o descarte correto do todo o material classificado como CLASSE I perante os órgãos ambientais por empresa especializada e deverá apresentar o certificado de descontaminação e destinação do resíduo, emitido pela empresa especializada, ao Poder Concedente a cada remessa descontaminada.

A Contratada deverá atender às diretrizes de descarte, transporte, armazenamento e acondicionamento de lâmpadas de iluminação pública previstas no Manual de Descarte de Lâmpadas do Procel, divulgado pela Eletrobrás, na medida em que as diretrizes ali contidas se baseiam nas normas ambientais aplicáveis e nas normas técnicas da ABNT.

É de responsabilidade da Contratada, monitorar e acompanhar o processo de descarte correto das do material CLASSE I desde sua retirada do parque de iluminação, manuseio, armazenamento, transporte descontaminação até o descarte final.

Apresenta-se a seguir o detalhamento do processo de descarte:

Manuseio das lâmpadas: Entende-se por manuseio de lâmpada, toda e qualquer manipulação e movimentação da mesma, desde sua retirada do ponto luminoso, transporte até a estrutura operacional, entrega e acondicionamento no almoxarifado até envio para o local do seu tratamento ou disposição final.

As lâmpadas quebradas (casquilhos), em todas as fases de movimentação - retirada, armazenamento e transporte - devem ser manuseadas com os equipamentos de proteção (EPI's) adequados.

As lâmpadas substituídas que ainda estiverem em condições de uso na iluminação pública poderão ser reutilizadas, após triagem na bancada de testes, respeitando as condições de acondicionamento e armazenamento.

Acondicionamento de lâmpadas: As lâmpadas inteiras retiradas do parque de iluminação deverão ser armazenadas em local seco, preferencialmente em sua



embalagem original e acondicionada na caixa metálica do eletricitista quando este estiver em campo. Na ausência da embalagem original, a lâmpada deve ser individualmente protegida com, por exemplo, plástico bolha, ou várias folhas de papel. As lâmpadas queimadas inteiras deverão ser acondicionadas em caixas de papelão, identificadas com a informação de quantidade e data de fechamento, e acondicionadas em local diferente ao de estocagem de lâmpadas novas ou usadas e em condições ainda de uso, mantendo um controle desse estoque.

As lâmpadas quebradas (casquilhos) deverão ser separadas das demais e colocadas em tambores (recipiente portátil, hermeticamente fechado, feito com chapa metálica ou material plástico – tipo bombona) revestidos internamente com saco plástico especial, do tipo PET ou PVC que possuem maior resistência e podem suportar a superfície cortante dos casquilhos de lâmpadas, para evitar acidente ou contaminação.

Estocagem: A estocagem deverá ser em área separada e demarcada em área coberta, seca e bem ventilada. Os contêineres e/ou bombonas devem ser colocados sobre base de concreto ou paletes que impeçam a percolação (ato de um fluido passar através de um meio poroso) de substâncias para o solo e águas subterrâneas. O acesso de pessoas estranhas deverá ser proibido, e o local será sinalizado com as palavras “Lâmpadas para reciclagem”.

Transporte de lâmpadas para empresa descontaminadora: O transporte até a empresa responsável pela descontaminação será realizado por transportadora habilitada Contratada pela Contratada ou pela empresa de descontaminação, desde que atenda às exigências legais de transporte de produtos perigosos. Cada lote enviado para descontaminação deverá ser adequadamente identificado e caracterizado.

O sistema de descarte deverá considerar a destinação de:

- Lâmpadas de Vapor de Sódio, Vapor de Mercúrio, Vapor Metálico e LEDs;
- Lâmpadas fluorescentes tubulares e compactas;
- Lâmpadas incandescentes;
- Circuitos eletrônicos (Drivers, reatores, ignitores e similares);
- Luminárias públicas e luminárias internas;
- Fiação e acessórios;
- Baterias e acumuladores;
- Reatores com óleo Askarel.

O descarte de materiais nocivos, ambientalmente perigosos deverá respeitar a legislação ambiental local existente ou que venha a ser implementada pelo Município.

AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Devido ao grande número e diversidade de fabricantes e fornecedores de equipamentos para iluminação pública e ao fato de que a maioria das instituições responsáveis pela gestão do sistema é de administração pública, o processo de aquisição dos materiais se torna um dos pontos chaves para se garantir a qualidade dos mesmos.

Segundo a Lei Federal nº 8.666, junho de 1993, os processos de aquisição para empresas públicas devem ser feitos via licitação, em que o critério de escolha dos



fornecedores é, em geral, o menor preço. Então, deve haver na planilha estrutura para se garantir que os equipamentos adquiridos atendam a requisitos mínimos de qualidade, validade mínima de 12 (doze) meses de uso. Ressalta-se que caso os itens sejam licitados separadamente, corre o risco de resultarem itens desertos ou fracassados de modo a ocasionar transtornos no que tange a entrega para a finalização da prestação de serviços. Dessa forma, foi optado pelo agrupamento em lote, permitindo com que fornecedores do ramo possam participar do certame sem imputar em prejuízos a competição.

O prazo para entrega dos materiais será até 48h (quarenta e oito) horas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Município de João Alfredo está localizado a 106 km da capital pernambucana, possui uma área territorial de 133,5km², em 2014 o IBGE registrou um total de 33.485 habitantes. O projeto para ampliação e melhoramento da iluminação pública visa atender não apenas os pontos localizados na área urbana mas também todas as localidades rurais que possuem ou se enquadram no beneficiamento através da expansão da iluminação pública.

Espera-se que, com a contratação da referida empresa, licitante vencedora, especializada em Iluminação Pública, sejam atendidas as expectativas e necessidades da população residente e possam atrair cada dia mais turistas para assim valorizar a fonte de renda através do comércio e da indústria local.



RESUMO		
OBRA: MÃO DE OBRA E MATERIAIS ELÉTRICOS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA DESTES MUNICÍPIO.		
LOCALIZAÇÃO: ZONA URBANA E ZONA RURAL - JOÃO ALFREDO - PE		
DATA: MARÇO / 2020		
ITEM	DESCRIÇÃO	V. TOTAL
1.0	TOTAL PREVISTO (MATERIAIS)	214.665,35
2.0	TOTAL PREVISTO (MÃO DE OBRA)	198.263,12
QUATROCENTOS E DOZE MIL, NOVECENTOS E VINTE E OITO REAIS E QUARENTA E SETE CENTAVOS		412.928,47

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - MÃO DE OBRA									
OBRA: MÃO DE OBRA DOS MATERIAIS ELÉTRICOS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA DESTES MUNICÍPIO.									
LOCALIZAÇÃO: ZONA URBANA E ZONA RURAL - JOÃO ALFREDO - PE									
FONTES DE PREÇOS: SINAPI DEZ - 2019 (BDI = 24,52%) COM DESONERAÇÃO									
DATA: MARÇO / 2020									
ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN.	QUANT.	V. UNIT. S/BDI	V. UNIT. C/BDI	V. TOTAL	
1.0			SERVIÇOS					198.263,12	
1.0.1	SINAPI	COMP-01	SUBSTITUIÇÃO DE LÂMPADAS	und	1.300,00	37,95	47,26	61.438,00	
1.0.2	SINAPI	COMP-02	SUBSTITUIÇÃO DE REATORES	und	1.300,00	43,64	54,34	70.642,00	
1.0.3	SINAPI	COMP-03	SUBSTITUIÇÃO DE BASE/RELÊ	und	800,00	37,95	47,26	37.808,00	
1.0.4	SINAPI	COMP-04	SUBSTITUIÇÃO DO BRAÇO E BOJO DA LUMINÁRIA	und	250,00	75,91	94,52	23.630,00	
1.0.5	SINAPI	COMP-05	MANUTENÇÃO/INSTALAÇÃO CHAVE DE COMANDO	und	20,00	43,64	54,34	1.086,80	
1.0.7	SINAPI	91677	ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (um vez por mês, 6h/dia)	h	36,00	81,61	101,62	3.658,32	
CENTO E NOVENTA E OITO MIL, DUZENTOS E SESENTA E TRÊS REAIS E DOZE CENTAVOS								TOTAL	198.263,12



COMPOSIÇÃO DE BDI PARA OBRAS E SERVIÇOS		
COMPOSIÇÃO DE B.D.I. – BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS		
OBRA: MÃO DE OBRA DOS MATERIAIS ELÉTRICOS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA DESTE MUNICÍPIO.		
LOCALIZAÇÃO: ZONA URBANA E ZONA RURAL - JOÃO ALFREDO - PE		
DATA: MARÇO / 2020		
DESCRIÇÃO	SIGLA	VALOR (*)
Taxa de rateio da Administração Central	AC	3,00%
Taxa de Despesas Financeiras	DF	0,59%
Taxa de Risco	R	0,97%
Taxa de Seguro e Taxa de Garantia	S + G	0,80%
COFINS	COFINS	3,00%
ISS (**)	ISS	2,00%
PIS	PIS	0,65%
CONTRIBUIÇÃO PREVIDENCIÁRIA SOBRE RECEITA BRUTA (***)	CPRB	4,50%
Taxa de Tributos (Soma dos itens COFINS, ISS, PIS e INSS)	I	10,15%
Taxa de Lucro	L	6,16%
BDI Resultante		24,52%
Fórmula do BDI conforme Acórdão TCU 2622/2013-P:		
$BDI = \left[\left(\frac{(1 + AC + S + R + G) \times (1 + DF) \times (1 + L)}{(1 - I)} \right) - 1 \right]$		



Obs.:		
(*) Todas as taxas adotadas estão na faixa admissível do Acórdão 2622/2013-P e 2738/2015-P do TCU.		
(**) A alíquota de ISS no Município de João Alfredo é de 5% sobre os custos de mão de obra. Considerou-se para todos os serviços uma proporção de 40% de mão de obra, de modo que a taxa de ISS a incidir sobre os custos unitários dos itens será de $5\% \times 40\% = 2,00\%$.		
Obs.:		
Os custos indiretos são decorrentes da estrutura da obra e da empresa e que não podem ser atribuídos diretamente à execução de um dado serviço. Os custos indiretos variam muito, principalmente, em função do local de execução dos serviços, do tipo da obra, impostos incidentes, e ainda com as exigências do edital ou contrato. Devem ser distribuídos pelos custos unitários diretos totais dos serviços na forma de percentual destes. Os custos indiretos que mais afetam a construção estão a seguir identificados, entretanto, o engenheiro de custos deve analisar em cada caso sua validade.		

COMPOSIÇÕES							
FONTE DOS PREÇOS: TABELA SINAPI - DEZEMBRO/2019 - COM DESONERAÇÃO							
ITEM	REF. DA COMP. 01	DESCRIÇÃO	CLASS	UNIDADE	COEF.	PREÇO(R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
COMP-01	SINAPI	SUBSTITUIÇÃO DE LÂMPADAS	SER.CG	m2			
	MÃO DE OBRA (COMPOSIÇÃO)						
	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	M.O.	h	0,200000	17,91	3,58
	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	M.O.	h	0,200000	13,89	2,77
	EQUIPAMENTO (COMPOSIÇÃO)						
	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	Ep.	CHP	0,200000	158,02	31,60
						PREÇO (mão-de-obra):	6,35
						PREÇO (material):	31,60
						PREÇO TOTAL (unit.):	37,95
						LS(%): 115,03	0,00
						BDI(%):0,00	0,00



						ADM(%): 0,00	0,00
						TOTAL TAXA:	0,00
						PREÇO TOTAL UNIT. (c/ taxa):	37,95
						QUANTIDADE:	1,00
						PREÇO TOTAL (c/ taxa):	37,95
ITEM	REF. DA COMP. 02	DESCRIÇÃO	CLASS	UNIDADE	COEF.	PREÇO(R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
COMP-02	SINAPI	SUBSTITUIÇÃO DE REATORES					
	MÃO DE OBRA (COMPOSIÇÃO)						
	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	M.O.	h	0,230000	17,91	4,11
	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	M.O.	h	0,230000	13,89	3,19
	EQUIPAMENTO (COMPOSIÇÃO)						
	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	Ep.	CHP	0,230000	158,02	36,34
						PREÇO (mão-de-obra):	7,30
						PREÇO (material):	36,34
						PREÇO TOTAL (unit.):	43,64
						LS(%): 115,03	0,00
						BDI(%): 0,00	0,00
						ADM(%): 0,00	0,00
						TOTAL TAXA:	0,00
						PREÇO TOTAL UNIT. (c/ taxa):	43,64
						QUANTIDADE:	1,00
						PREÇO TOTAL (c/ taxa):	43,64
ITEM	REF. DA COMP. 03	DESCRIÇÃO	CLASS	UNIDADE	COEF.	PREÇO(R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
COMP-03	SINAPI	SUBSTITUIÇÃO DE BASE/RELÊ					
	MÃO DE OBRA (COMPOSIÇÃO)						
	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	M.O.	h	0,200000	17,91	3,58
	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	M.O.	h	0,200000	13,89	2,77
	EQUIPAMENTO (COMPOSIÇÃO)						



	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	Ep.	CHP	0,200000	158,02	31,60	
							PREÇO (mão-de-obra):	6,35
							PREÇO (material):	31,60
							PREÇO TOTAL (unit.):	37,95
							LS(%): 115,03	0,00
							BDI(%): 0,00	0,00
							ADM(%): 0,00	0,00
							TOTAL TAXA:	0,00
							PREÇO TOTAL UNIT. (c/ taxa):	37,95
							QUANTIDADE:	1,00
							PREÇO TOTAL (c/ taxa):	37,95
ITEM	REF. DA COMP. 04	DESCRIÇÃO	CLASS	UNIDADE	COEF.	PREÇO(R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)	
COMP-04	SINAPI	SUBSTITUIÇÃO DO BRAÇO/BOJO DA LUMINÁRIA						
	MÃO DE OBRA (COMPOSIÇÃO)							
	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	M.O.	h	0,400000	17,91	7,16	
	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	M.O.	h	0,400000	13,89	5,55	
	EQUIPAMENTO (COMPOSIÇÃO)							
	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	Ep.	CHP	0,400000	158,02	63,20	
							PREÇO (mão-de-obra):	12,71
							PREÇO (material):	63,20
							PREÇO TOTAL (unit.):	75,91
							LS(%): 115,03	0,00
							BDI(%): 0,00	0,00
							ADM(%): 0,00	0,00
							TOTAL TAXA:	0,00
							PREÇO TOTAL UNIT. (c/ taxa):	75,91
							QUANTIDADE:	1,00
							PREÇO TOTAL (c/ taxa):	75,91
ITEM	REF. DA COMP. 05	DESCRIÇÃO	CLASS	UNIDADE	COEF.	PREÇO(R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)	



COMP-05	SINAPI	MANUTENÇÃO/INSTALAÇÃO CHAVE DE COMANDO					
	MÃO DE OBRA (COMPOSIÇÃO)						
	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	M.O.	h	0,230000	17,91	4,11
	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	M.O.	h	0,230000	13,89	3,19
	EQUIPAMENTO (COMPOSIÇÃO)						
	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	Ep.	CHP	0,230000	158,02	36,34
						PREÇO (mão-de-obra):	7,30
						PREÇO (material):	36,34
						PREÇO TOTAL (unit.):	43,64
						LS(%): 84,81%	0,00
						BDI(%): 0,00	0,00
						ADM(%): 0,00	0,00
						TOTAL TAXA:	0,00
						PREÇO TOTAL UNIT. (c/ taxa):	43,64
						QUANTIDADE:	1,00
						PREÇO TOTAL (c/ taxa):	43,64

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - MATERIAIS

OBRA: MATERIAIS ELÉTRICOS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA DESTA MUNICÍPIO.

LOCALIZAÇÃO: ZONA URBANA E ZONA RURAL - JOÃO ALFREDO - PE

FONTES DE PREÇOS: SINAPI DEZ - 2019 / ORSE DEZ - 2019 / EMLURB JUL - 2018 (BDI = 18,91%) COM DESONERAÇÃO

DATA: MARÇO / 2020

ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN.	QUANT.	V. UNIT. S/BDI	V. UNIT. C/BDI	V. TOTAL
1.0			INSUMOS					214.665,35
1.0.1	SINAPI	11274	ALCA PREFORMADA DE SERVICIO, EM ACO GALVANIZADO, PARA CONDUTORES DE ALUMINIO AWG 6 (CAA 6/1)	und	20,00	1,32	1,57	31,40
1.0.2	SINAPI	3398	ISOLADOR DE PORCELANA, TIPO ROLDANA, DIMENSOES DE *72* X *72* MM, PARA USO EM BAIXA TENSAO	und	20,00	3,88	4,61	92,20
1.0.3	ORSE	10802	SOQUETE OU BOCAL DE LOUÇA E40	und	250,00	6,00	7,13	1.782,50
1.0.4	SINAPI	39380	BASE PARA RELE COM SUPORTE METALICO	und	400,00	9,87	11,74	4.696,00
1.0.5	SINAPI	2510	RELE FOTOELETRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, S/BASE	und	400,00	17,25	20,51	8.204,00
1.0.6	SINAPI	2512	BRACO P/ LUMINARIA PUBLICA 1 X 1,50M ROMAGNOLE OU EQUIV	und	100,00	18,97	22,56	2.256,00
1.0.7	ORSE	298	BRAÇO RETO PARA LUMINÁRIA PÚBLICA PADRÃO ENERGISA 1 X 1,00 M	und	50,00	31,60	37,58	1.879,00
1.0.8	SINAPI	3798	LUMINARIA ABERTA P/ ILUMINACAO PUBLICA, TIPO X-57 PETERCO OU EQUIV	und	100,00	40,66	48,35	4.835,00

Av. Treze de Maio, 45, Boa Vista, João Alfredo – PE, CEP 55720-000

Fones: (81) 3648-1156/1102 CNPJ: 11.097.359/0001-45

Email: prefeitura@joaoalfredo.pe.gov.br

www.joaoalfredo.pe.gov.br



1.0.9	SINAPI	441	PARAFUSO M16 EM ACO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 150 MM, DIAMETRO = 16 MM, ROSCA MAQUINA, CABECA QUADRADA	und	30,00	6,13	7,29	218,70
1.0.10	SINAPI	431	PARAFUSO M16 EM ACO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 200 MM, DIAMETRO = 16 MM, ROSCA MAQUINA, CABECA QUADRADA	und	30,00	7,41	8,81	264,30
1.0.11	SINAPI	432	PARAFUSO M16 EM ACO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 250 MM, DIAMETRO = 16 MM, ROSCA MAQUINA, CABECA QUADRADA	und	30,00	8,18	9,73	291,90
1.0.12	SINAPI	429	PARAFUSO M16 EM ACO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 300 MM, DIAMETRO = 16 MM, ROSCA DUPLA	und	50,00	11,02	13,10	655,00
1.0.13	SINAPI	34602	CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 2 CONDUTORES DE 1,5 MM2	m	300,00	2,02	2,40	720,00
1.0.14	SINAPI	34607	CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 2 CONDUTORES DE 4,0 MM2	m	200,00	4,34	5,16	1.032,00
1.0.15	ORSE	421	CABO DE COBRE PP CORDPLAST 2 X 6,0 MM2, 450/750V	m	100,00	6,93	8,24	824,00
1.0.16	EMLURB	18.26.060	CHAVE MAGNETICA DE 2 X 30A PARA COMANDO DE ILUMINACAO PUBLICA, ACIONADA P/ RELE FOTO-ELETRICO NA, 220V, 60HZ	und	5,00	650,00	772,92	3.864,60
1.0.17	EMLURB	18.26.065	CHAVE MAGNETICA DE 2 X 60A PARA COMANDO DE ILUMINACAO PUBLICA, ACIONADA P/ RELE FOTO-ELETRICO NA, 220V, 60HZ	und	5,00	650,00	772,92	3.864,60
1.0.18	SINAPI	34686	DISJUNTOR TIPO DIN / IEC, MONOPOLAR DE 40 ATE 50A	und	5,00	11,69	13,90	69,50
1.0.19	SINAPI	34709	DISJUNTOR TIPO DIN/IEC, TRIPOLAR DE 10 ATE 50A	und	5,00	55,36	65,83	329,15
1.0.20	SINAPI	20111	FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M	und	100,00	7,35	8,74	874,00
1.0.21	SINAPI	12216	LAMPADA VAPOR DE SODIO OVOIDE 150 W (BASE E40)	und	200,00	51,91	61,73	12.346,00
1.0.22	SINAPI	3757	LAMPADA VAPOR DE SODIO OVOIDE 250 W (BASE E40)	und	150,00	60,02	71,37	10.705,50
1.0.23	SINAPI	3758	LAMPADA VAPOR DE SODIO OVOIDE 400 W (BASE E40)	und	100,00	69,98	83,21	8.321,00
1.0.24	ORSE	1310	LÂMPADA VAPOR MERCÚRIO 80 W	und	150,00	9,75	11,59	1.738,50
1.0.25	SINAPI	12214	LAMPADA VAPOR MERCURIO 125 W (BASE E27)	und	200,00	23,96	28,49	5.698,00
1.0.26	SINAPI	3749	LAMPADA VAPOR MERCURIO 250 W (BASE E40)	und	150,00	42,71	50,79	7.618,50
1.0.27	SINAPI	3751	LAMPADA VAPOR MERCURIO 400 W (BASE E40)	und	100,00	58,29	69,31	6.931,00



1.0.28	ORSE	3958	LÂMPADA VAPOR METÁLICO DE 250 W	und	150,00	36,70	43,64	6.546,00	
1.0.29	SINAPI	3752	LAMPADA VAPOR METALICO TUBULAR 400 W (BASE E40)	und	100,00	96,15	114,33	11.433,00	
1.0.30	ORSE	1915	REATOR EXTERNO P/ LÂMPADA VAPOR SÓDIO 150W	und	200,00	58,60	69,68	13.936,00	
1.0.31	SINAPI	1082	REATOR P/ LAMPADA VAPOR DE SODIO 250W USO EXT	und	150,00	119,11	141,63	21.244,50	
1.0.32	ORSE	10815	REATOR P/ LÂMPADA VAPOR SÓDIO 400W - EXTERNO	und	100,00	99,85	118,73	11.873,00	
1.0.33	ORSE	1918	REATOR P/ LÂMPADA VAPOR MERCÚRIO 80W AFP	und	150,00	44,15	52,50	7.875,00	
1.0.34	SINAPI	12316	REATOR P/ 1 LAMPADA VAPOR DE MERCURIO 125W USO EXT	und	200,00	54,59	64,91	12.982,00	
1.0.35	SINAPI	12317	REATOR PARA LAMPADA VAPOR DE MERCURIO 250W USO EXT	und	150,00	65,10	77,41	11.611,50	
1.0.36	SINAPI	12318	REATOR P/ 1 LAMPADA VAPOR DE MERCURIO 400W USO EXT	und	100,00	75,00	89,18	8.918,00	
1.0.37	ORSE	3959	REATOR PARA LÂMPADA VAPOR METÁLICO DE 250 W	und	150,00	47,50	56,48	8.472,00	
1.0.38	ORSE	2570	REATOR PARA LÂMPADA VAPOR METÁLICO 400W	und	100,00	81,00	96,32	9.632,00	
DUZENTOS E QUATORZE MIL, SEISCENTOS E SESENTA E CINCO REAIS E TRINTA E CINCO CENTAVOS								TOTAL	214.665,35



COMPOSIÇÃO DE BDI PARA MATERIAIS

COMPOSIÇÃO DE B.D.I. – BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS

OBRA: MATERIAIS ELÉTRICOS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA DESTE MUNICÍPIO.

LOCALIZAÇÃO: ZONA URBANA E ZONA RURAL - JOÃO ALFREDO - PE

DATA: MARÇO / 2020

DESCRIÇÃO	SIGLA	VALOR (*)
Taxa de rateio da Administração Central	AC	1,50%
Taxa de Despesas Financeiras	DF	0,85%
Taxa de Risco	R	0,56%
Taxa de Seguro e Taxa de Garantia	S + G	0,30%
COFINS	COFINS	3,00%
ISS (**)	ISS	2,00%
PIS	PIS	0,65%
CONTRIBUIÇÃO PREVIDENCIÁRIA SOBRE RECEITA BRUTA (***)	CPRB	4,50%
Taxa de Tributos (Soma dos itens COFINS, ISS, PIS e INSS)	I	10,15%
Taxa de Lucro	L	3,50%
BDI Resultante		18,91%

Fórmula do BDI conforme Acórdão TCU 2622/2013-P:

$$BDI = \left[\left(\frac{(1 + AC + S + R + G) \times (1 + DF) \times (1 + L)}{(1 - I)} \right) - 1 \right]$$

Obs.:

Av. Treze de Maio, 45, Boa Vista, João Alfredo – PE, CEP 55720-000
Fones: (81) 3648-1156/1102 CNPJ: 11.097.359/0001-45
Email: prefeitura@joaoalfredo.pe.gov.br
www.joaoalfredo.pe.gov.br



(*) Todas as taxas adotadas estão na faixa admissível do Acórdão 2622/2013-P e 2738/2015-P do TCU.

(**) A alíquota de ISS no Município de João Alfredo é de 5% sobre os custos de mão de obra. Considerou-se para todos os serviços uma proporção de 40% de mão de obra, de modo que a taxa de ISS a incidir sobre os custos unitários dos itens será de $5\% \times 40\% = 2,00\%$.

Obs.:

Os custos indiretos são decorrentes da estrutura da obra e da empresa e que não podem ser atribuídos diretamente à execução de um dado serviço.

Os custos indiretos variam muito, principalmente, em função do local de execução dos serviços, do tipo da obra, impostos incidentes, e ainda com as exigências do edital ou contrato. Devem ser distribuídos pelos custos unitários diretos totais dos serviços na forma de percentual destes.

Os custos indiretos que mais afetam a construção estão a seguir identificados, entretanto, o engenheiro de custos deve analisar em cada caso sua validade.

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

OBRA: MÃO DE OBRA E MATERIAIS ELÉTRICOS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA DESTE MUNICÍPIO.

LOCALIZAÇÃO: ZONA URBANA E ZONA RURAL - JOÃO ALFREDO - PE

DATA: MARÇO / 2020

ETAPA	SERVIÇO	TOTAL ETAPA (R\$)	MESES/ DESEMBOLSO					
			1º MÊS	2º MÊS	3º MÊS	4º MÊS	5º MÊS	6º MÊS
1.0	OBRA: MÃO DE OBRA E MATERIAIS ELÉTRICOS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA DESTE MUNICÍPIO.	412.928,47	103.232,12	103.232,12	82.585,69	41.292,85	41.292,85	41.292,85
		100,00%	25,00%	25,00%	20,00%	10,00%	10,00%	10,00%
TOTAL (R\$):		412.928,47						
		100,00%						
TOTAIS PARCIAIS			103.232,12	103.232,12	82.585,69	41.292,85	41.292,85	41.292,85
			25,0%	25,0%	20,0%	10,0%	10,0%	10,0%
TOTAL GERAL			412.928,47					

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

Av. Treze de Maio, 45, Boa Vista, João Alfredo – PE, CEP 55720–000

Fones: (81) 3648-1156/1102 CNPJ: 11.097.359/0001-45

Email: prefeitura@joaoalfredo.pe.gov.br

www.joaoalfredo.pe.gov.br