TERMO DE REFERÊNCIA

Registro de preços para serviços comuns de engenharia de iluminação pública
Consórcio Intermunicipal de Infraestrutura dos Municípios do Noroeste de Minas – CINF-AMNOR

ANEXO XVI

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Arquivo: 07_Especificacoes_Tecnicas.pdf – 11 páginas
Documento assinado digitalmente pelo responsável técnico (ART nº MG20265432239), divulgado sem alteração.

CINF-AMNOR
Consórcio Intermunicipal de Infraestrutura dos Municípios do Noroeste de Minas

Especificações técnicas dos serviços de iluminação pública

Materiais execução controle de qualidade e critérios de recebimento

CINF-AMNOR • Municípios participantes do Noroeste de Minas Gerais

1 Aplicação e condições gerais

Estas especificações aplicam-se aos 12 itens do orçamento do CINF-AMNOR. Em cada contratação municipal, serão executados os serviços autorizados por ordem de serviço, nas quantidades nela indicadas e dentro dos saldos contratuais e da ata. As unidades e as descrições do orçamento orientam a medição; a previsão total não constitui ordem de execução.

Os componentes deverão ser novos, sem uso, íntegros e identificáveis quanto ao fabricante, modelo e características nominais. O transporte e o armazenamento deverão proteger luminárias, condutores, conexões e ferragens contra danos, umidade inadequada, deformações e perda de identificação. A contratada manterá a documentação de procedência, as fichas técnicas e as instruções necessárias à instalação e ao recebimento.

A instalação ou substituição de componentes pressupõe circuito e suporte existentes, compatíveis com a aplicação. A contratada verificará a segurança da instalação e os limites do material antes de executar. Não se admite equivalência que altere a dimensão, a faixa de potência ou o desempenho contratado. A ata não autoriza implantação de rede, postes ou circuitos nem criação de ponto fora das condições do catálogo.

2 Preparação da intervenção

Antes de iniciar cada atendimento, a equipe conferirá a ordem de serviço, localizará o ponto, identificará o circuito e verificará as condições do poste, do braço, das conexões e dos acessos. O planejamento da atividade considerará a proximidade de condutores energizados, o trânsito, a circulação de pedestres, as interferências, a estabilidade dos apoios e as condições meteorológicas.

A área será delimitada e sinalizada, mantendo acesso seguro aos usuários da via. Os equipamentos de elevação serão posicionados em apoio estável e utilizados nas condições de alcance, carga e isolamento estabelecidas pelo fabricante e pelas normas aplicáveis. A contratada utilizará equipamento apropriado para elevação de pessoas, compatível com a atividade, sem improvisação de plataformas ou adaptações não autorizadas.

A liberação elétrica da intervenção seguirá os procedimentos da NR-10 e da distribuidora, priorizando a condição desenergizada. A existência de chave de comando ou relé desligado não constitui, por si só, comprovação de ausência de tensão. As atividades dependerão dos procedimentos, instrumentos, autorizações e medidas de proteção apropriados à instalação.

3 Luminárias LED

Item 1.1 | Código 101654 | 2.596 UN

LUMINÁRIA DE LED PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, DE 33 W ATÉ 50 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2025_PS

Item 1.2 | Código 101657 | 7.126 UN

LUMINÁRIA DE LED PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, DE 98 W ATÉ 137 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2025_PS

Item 1.3 | Código 101658 | 4.037 UN

LUMINÁRIA DE LED PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, DE 138 W ATÉ 180 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2025_PS

Item 1.4 | Código 101659 | 2.240 UN

LUMINÁRIA DE LED PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, DE 181 W ATÉ 239 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2025_PS

3 1 Características dos produtos

As luminárias serão destinadas à iluminação pública viária e enquadradas nas faixas de potência dos respectivos itens: de 33 W a 50 W; de 98 W a 137 W; de 138 W a 180 W; e de 181 W a 239 W. As potências nominais de referência das demandas municipais são, respectivamente, 50 W, 100 W, 150 W e 200 W, observada a correspondência com a faixa contratada e a aplicação luminotécnica do local.

A eficácia luminosa mínima será de 140 lm/W, referida à luminária completa e à sua potência de entrada, e a garantia mínima será de 5 anos, conforme as especificações declaradas nas demandas municipais. A contratada apresentará documentação técnica que comprove esses requisitos e permita identificar o modelo efetivamente fornecido. A potência isolada não substitui a comprovação do desempenho fotométrico.

O modelo fornecido deverá apresentar certificação e registro aplicáveis perante o Inmetro, conforme o regulamento de luminárias para iluminação pública viária. A identificação no produto, a ficha técnica e os documentos de conformidade deverão corresponder ao mesmo modelo e às suas características nominais. O conjunto incluirá o módulo LED, o dispositivo de alimentação e os elementos necessários à operação e à fixação previstos no produto.

A tensão e a frequência de alimentação serão compatíveis com o circuito. O corpo, o conjunto óptico, as vedações, as entradas de cabos e os dispositivos de proteção atenderão às condições de utilização externa e aos requisitos de conformidade do modelo. A documentação indicará potência, fluxo luminoso, eficácia, distribuição fotométrica, temperatura de cor, condições de alimentação, proteção ambiental e instruções de instalação e manutenção.

A escolha e a orientação da luminária observarão a ABNT NBR 5101:2024, a classificação da via e as condições do ponto, considerando altura de montagem, espaçamento, largura da área iluminada e distribuição fotométrica. As características do produto deverão ser compatíveis com o projeto e com as exigências do local. A instalação não será aceita apenas por apresentar potência pertencente à faixa do item.

3 2 Execução

A equipe verificará a integridade e a capacidade de fixação do braço ou suporte, a compatibilidade do encaixe e o estado da alimentação. A luminária será posicionada conforme a orientação prevista para a via e fixada pelos dispositivos próprios do fabricante, com os apertos especificados, sem deformar o corpo, comprometer as vedações ou deixar o conjunto sujeito a rotação e desprendimento.

As conexões serão executadas com os circuitos liberados para o trabalho, utilizando terminais e dispositivos compatíveis com o material e a seção dos condutores. As entradas de cabos manterão a vedação e a proteção contra esforços mecânicos. As ligações de proteção e o aterramento observarão a classe elétrica da luminária e o arranjo da instalação, sem supressão de dispositivos de segurança.

Após a montagem, a equipe verificará o acendimento, a estabilidade do funcionamento, a atuação do comando e a ausência de danos ou aquecimento anormal aparente. Serão registrados o local, o item, a potência e o modelo instalado. Quando o serviço envolver substituição autorizada, o equipamento retirado receberá identificação e destinação conforme o procedimento de controle de materiais do município.

3 3 Recebimento e medição

Serão conferidos a quantidade, a potência e o modelo, a documentação de conformidade, a eficácia mínima de 140 lm/W, a garantia de 5 anos, a fixação, as conexões, a integridade das vedações e o funcionamento. A medição será por unidade fornecida, instalada e aceita no item correspondente à faixa de potência, sem cobrança adicional da mão de obra ou dos recursos já abrangidos pela composição.

4 Braços para iluminação pública

Item 2.1 | Código COMP 01 | 4.513 UND

BRAÇO PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO, COMPRIMENTO DE 1,50 M, PARA FIXAÇÃO EM POSTE DE CONCRETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. (101636)

Item 2.2 | Código COMP 02 | 5.781 UND

BRAÇO PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO, COMPRIMENTO DE 3,50 M, PARA FIXAÇÃO EM POSTE DE CONCRETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2025 (101638)

4 1 Materiais e dimensões

Os braços serão em tubo de aço galvanizado, destinados à fixação em poste de concreto, com comprimento de 1,50 m para o item 2.1 e de 3,50 m para o item 2.2. As dimensões de fornecimento são as descritas nesses itens do orçamento sintético. O conjunto será compatível com a luminária, com o tipo de poste e com os dispositivos de fixação empregados.

O tubo e as ferragens deverão apresentar continuidade e integridade, sem trincas, deformações, corrosão aparente ou falhas de acabamento que prejudiquem a resistência ou a proteção dos condutores. A proteção galvanizada deverá ser adequada à exposição externa. Cintas,

abraçadeiras, parafusos, porcas, arruelas e acessórios de fixação serão compatíveis com o conjunto e com as solicitações da instalação.

Os pontos de passagem dos condutores deverão ser livres de arestas cortantes e contar com proteção adequada à preservação da isolação. A geometria e a fixação do braço permitirão a orientação da luminária e a manutenção dos afastamentos de segurança em relação aos condutores da rede, às edificações e às demais interferências.

4 2 Execução e controle

A equipe inspecionará o poste e o ponto de fixação, posicionará o braço na orientação prevista e instalará as ferragens apropriadas, com alinhamento e aperto compatíveis com as instruções do conjunto. A montagem não poderá comprometer a integridade do poste nem produzir fixação instável. O condutor será encaminhado com proteção contra esmagamento, atrito e tração nas conexões.

O recebimento compreenderá a conferência do comprimento contratado, do estado da galvanização, das ferragens, do alinhamento, da estabilidade e da compatibilidade com a luminária. Serão recusados braços com dimensões divergentes do item, deformações, fixação inadequada ou risco de desprendimento. A medição será por unidade fornecida, instalada e aceita, incluindo os recursos previstos na composição do serviço.

5 Cabo de cobre

Item 3.1 | Código 91927 | 42.950 M

CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

5 1 Características e aplicação

O condutor será de cobre flexível, seção nominal de 2,5 mm², isolado, antichama e classe de tensão de 0,6/1,0 kV, conforme o item 91927. O material será identificado quanto ao fabricante e às características nominais, sem emendas de fabricação, danos na isolação, esmagamento ou contaminação que comprometa sua aplicação.

A utilização será compatível com o ambiente de instalação, a proteção mecânica, a exposição às intempéries e os requisitos da distribuidora para a ligação considerada. A designação antichama não será tomada, por si só, como comprovação de resistência a toda condição externa ou de outras propriedades não indicadas no item. O trecho empregado deverá atender às condições técnicas e ao campo de aplicação do produto fornecido.

Antes da instalação, a equipe verificará o trajeto, a necessidade de proteção, os pontos de passagem, as conexões e as condições do circuito. A seção contratada será aplicada nos pontos compatíveis com o dimensionamento elétrico. Será vedado instalar o condutor em condição incompatível com sua capacidade, isolação ou proteção apenas para aproveitar o material disponível.

5 2 Instalação e verificação

O cabo será desenrolado e encaminhado sem torções excessivas, tração superior à admitida pelo fabricante ou contato com arestas que danifiquem sua isolação. Os raios de curvatura e os

dispositivos de fixação preservarão o condutor. A identificação dos condutores e as ligações dos circuitos observarão os padrões aplicáveis, sem utilização de cor reservada à proteção para outra finalidade.

As extremidades serão preparadas com ferramenta apropriada, retirando apenas a extensão de isolação necessária à conexão e preservando os fios de cobre. As conexões serão realizadas por dispositivos compatíveis, com proteção elétrica e mecânica adequada. Não serão aceitas uniões improvisadas nem condutores expostos após a conclusão.

O recebimento verificará a seção e a classe de tensão, a integridade da isolação, a proteção nos pontos de passagem e a correção das conexões. A continuidade, a identificação e as condições de isolamento serão verificadas pelos procedimentos aplicáveis, utilizando instrumentos apropriados e respeitando os equipamentos eletrônicos conectados ao circuito.

5 3 Medição

A medição será em metros de condutor efetivamente instalado e aceito, mediante registro do trecho, dos pontos atendidos e dos comprimentos aplicados. O quantitativo total do item é 42.950 m. Perdas, sobras e coeficientes já contemplados na composição não serão acrescentados novamente à extensão medida do serviço. A cobrança por metro não poderá ser convertida automaticamente em metro de circuito sem identificar os condutores efetivamente instalados.

6 Conectores para redes aéreas

Item 3.2 | Código 101550 | 11.984 UN

CONECTOR PERFURANTE, PARA REDES AÉREAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2025

6 1 Conector perfurante

O conector perfurante será próprio para a conexão em rede aérea isolada de baixa tensão, compatível com os materiais e as seções dos condutores principal e derivado. Conforme a aplicação declarada nas demandas, serão observadas as combinações de seções de 1,5 a 6 mm² com 10 a 120 mm² e de 10 a 35 mm² com 35 a 120 mm², selecionando o modelo adequado ao ponto efetivo de instalação.

O produto deverá apresentar corpo isolante íntegro, elementos de contato adequados aos condutores, sistema de aperto e vedação compatíveis com uso externo e identificação que permita conferir sua aplicação. A compatibilidade com cobre e alumínio e com o padrão da distribuidora deverá estar expressa na documentação do modelo utilizado.

A montagem seguirá o procedimento do fabricante, com correto posicionamento do condutor principal e da derivação, emprego de ferramenta apropriada e aperto ou dispositivo limitador de torque conforme o modelo. Serão preservadas as vedações e protegidas as extremidades. Não será reutilizado conector ou componente de uso único nem improvisada derivação fora da capacidade do produto.

O recebimento verificará o modelo e a faixa de aplicação, a estabilidade da conexão, a isolação, o fechamento e a ausência de condutor indevidamente exposto. O item será medido por unidade instalada e aceita, totalizando até 11.984 unidades na previsão orçamentária, com fornecimento e instalação remunerados pelo preço do próprio item.

Item 3.3 | Código 101551 | 4.510 UN

CONECTOR CUNHA, PARA REDES AÉREAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2025

6 2 Conector cunha

O conector cunha será destinado à conexão em rede aérea não isolada de baixa tensão, compatível com os materiais, as seções e a combinação dos condutores. As aplicações declaradas nas demandas abrangem as combinações de 1,5 a 4 mm² com 10 a 16 mm² e de 10 a 16 mm² com 35 a 70 mm², observada a seleção adequada ao ponto e ao padrão da distribuidora.

Os elementos de contato deverão ser íntegros, sem deformações ou corrosão incompatível com o uso. A preparação do condutor, a aplicação de composto quando exigido pelo fabricante e o encaixe do conjunto seguirão o procedimento do produto. A inserção da cunha será realizada com ferramenta própria, garantindo o travamento e o contato previstos, sem danos ao condutor.

A inspeção verificará a compatibilidade da conexão, o assentamento e o travamento, a ausência de folgas e a preservação dos afastamentos e proteções aplicáveis. O item será medido por unidade fornecida, instalada e aceita, com quantitativo orçamentário de 4.510 unidades. A mão de obra de sua instalação não será cobrada novamente pelo item de manutenção.

7 Relé fotoelétrico

Item 3.4 | Código 101632 | 12.873 UN

RELÉ FOTOELÉTRICO PARA COMANDO DE ILUMINAÇÃO EXTERNA 1000 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2025

O relé será próprio para comando automático de iluminação externa, conforme a referência de 1.000 W do item. A tensão nominal, o tipo de ligação e a interface de montagem serão compatíveis com o circuito e com a base ou conexão do ponto. A seleção observará a capacidade de comutação declarada pelo fabricante para a carga efetivamente controlada, inclusive as características de partida dos dispositivos de alimentação LED.

O conjunto será íntegro e adequado à exposição ambiental da instalação. A capacidade nominal indicada para um tipo de carga não será automaticamente aplicada a outro tipo sem a comprovação correspondente do fabricante. Serão verificadas a identificação dos terminais, a conexão da alimentação e da carga e a compatibilidade mecânica e elétrica do encaixe.

A instalação será feita com o circuito liberado para a atividade, sem forçar contatos ou alterar a vedação. O sensor será posicionado de modo a receber a luminosidade ambiente e evitar interferência direta da própria luminária sobre o comando. Ao final, a equipe verificará o acionamento e o desligamento pelos procedimentos de teste do fabricante, respeitando eventuais temporizações.

O recebimento compreenderá a compatibilidade do modelo, o encaixe, a fixação, as conexões e a atuação do comando. A medição será por unidade fornecida, instalada e aceita, com previsão total de 12.873 unidades. Componentes já incluídos em outra composição completa não poderão ser remunerados novamente pelo mesmo fornecimento.

8 Mão de obra de manutenção

Item 4.1 | Código 88264 | 30.720 H

ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES — MÃO DE OBRA PARA A DISPONIBILIDADE PROGRAMADA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA.

O eletricista será responsável pela execução das intervenções compreendidas em sua qualificação e autorização, incluindo inspeção técnica dos pontos, diagnóstico das falhas, identificação e verificação dos circuitos, conexões e ajustes autorizados e testes após o reparo. Deverá cumprir os procedimentos de segurança e registrar o serviço executado, os resultados e as condições que impeçam a continuidade da intervenção.

Item 4.2 | Código 88247 | 30.720 H

AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES — MÃO DE OBRA DE APOIO À DISPONIBILIDADE PROGRAMADA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA.

O auxiliar prestará apoio ao eletricista na organização da área, sinalização, movimentação de ferramentas e componentes, preparação e apoio às operações autorizadas e limpeza final. Somente executará tarefas elétricas ou em altura compatíveis com sua capacitação, aptidão e autorização formal. Sua presença na equipe não substituirá a qualificação exigida para uma atividade especializada.

8 1 Disponibilidade e organização

Cada equipe contará com um profissional de cada função. Serão 2 equipes no Grupo A, com 5 dias semanais e 8 horas diárias; 3 equipes no Grupo B e 11 no Grupo C, com 5 dias semanais e 8 horas diárias. Considerando 4 semanas por mês e 12 meses, a disponibilidade total será de 30.720 horas de eletricista e 30.720 horas de auxiliar, conforme a distribuição detalhada no memorial descritivo e na planilha.

A contratada manterá os integrantes mobilizados e aptos durante a jornada programada e providenciará substituição regular quando ausências comprometerem a disponibilidade. Os registros identificarão profissional, função, núcleo, data, início e término da jornada, locais e atividades, inclusive deslocamentos vinculados ao atendimento. Um mesmo profissional não poderá figurar como disponível em núcleos distintos no mesmo período.

8 2 Inspeções e manutenção preventiva

As rotas de inspeção serão programadas conforme a abrangência de cada núcleo, os chamados e as prioridades dos municípios. As verificações identificarão pontos apagados, acesos em período diurno ou intermitentes, danos aparentes em luminárias, relés, braços, cabos e conexões, fixações deficientes e indícios de risco. As condições identificadas serão classificadas e registradas para tratamento.

As verificações elétricas e os ajustes serão executados mediante liberação da atividade e procedimentos adequados ao circuito. A equipe verificará as condições dos contatos, a integridade dos componentes e a atuação dos comandos, sem intervir em ativos da distribuidora além do limite autorizado. A presença de defeito estrutural no poste, condutor rompido, risco de choque ou queda de componente exigirá medidas de proteção e comunicação imediata.

8 3 Atendimento corretivo e encerramento

O atendimento corretivo começará pela identificação da ocorrência e do ponto. A equipe verificará a alimentação, o comando e os componentes envolvidos para localizar a causa e executar o reparo cabível. A substituição de material terá registro do componente retirado e do aplicado, com indicação de sua origem e do regime de medição correspondente.

A conclusão do atendimento dependerá de verificação funcional, limpeza e liberação segura do local. O relatório registrará a falha encontrada, o serviço realizado, os testes, os profissionais, os horários e as pendências. Se o reparo depender de serviço externo ao escopo ou de atuação da distribuidora, a ocorrência será encaminhada com identificação do risco e das medidas provisórias adotadas.

8 4 Medição das funções

A unidade dos itens 4.1 e 4.2 é a hora de cada profissional, apurada mensalmente pela disponibilidade programada efetivamente prestada e comprovada. A medição abrangerá os períodos de atendimento e de disponibilidade regular, incluindo inspeções programadas e deslocamentos de serviço dentro da jornada. Períodos de ausência ou indisponibilidade sem substituição serão excluídos.

Nos núcleos A1 e A2, a jornada pertence ao núcleo. Na ativação parcial, registram-se o calendário e a capacidade contratada, sem cobrança automática dos demais municípios. A fiscalização confrontará escalas e ordens de serviço para impedir a cobrança simultânea da mesma hora em duas cidades ou na manutenção e em composição de fornecimento e instalação. A disponibilidade comprovada independe da quantidade de chamados.

9 Veículos equipamentos e despesas operacionais

São de responsabilidade da empresa vencedora do certame, na condição de contratada, todas as despesas de deslocamento, veículos, equipamentos e demais recursos operacionais necessários à execução dos serviços que não possuam item próprio de medição e pagamento no orçamento. Esses custos deverão ser considerados na formação da proposta e estar abrangidos pelos preços contratados, sem cobrança, reembolso ou pagamento autônomo adicional por sua utilização ordinária no objeto contratado.

A obrigação compreende a mobilização e a desmobilização, o transporte de profissionais, materiais e ferramentas, os deslocamentos entre municípios, distritos e locais de atendimento, combustível, lubrificantes, pedágios, manutenção, conservação, licenciamento, seguros e substituição dos veículos empregados. Compreende também a disponibilização, operação, inspeção e manutenção dos equipamentos de acesso e elevação, cestas aéreas ou plataformas adequadas à intervenção, ferramentas, instrumentos de medição, meios de comunicação, sinalização, equipamentos de proteção coletiva e individual e recursos para emergência e resgate.

A contratada dimensionará esses meios de acordo com as frentes simultâneas, as condições de acesso e as jornadas contratadas, mantendo recursos substitutos quando uma avaria comprometer o atendimento. A escolha por aquisição, locação ou outra forma regular de disponibilização dos meios operacionais é de sua responsabilidade. A ausência de linha específica no orçamento não dispensa a disponibilização do recurso necessário à execução segura do serviço.

Os recursos já contemplados nas composições de fornecimento e instalação serão remunerados pelos respectivos preços unitários, sem repetição de cobrança. Os materiais e serviços

discriminados como itens próprios serão medidos pelas unidades e condições correspondentes. A obrigação de custear a operação abrange o escopo contratado e não autoriza a execução informal de objeto adicional ou alteração dos quantitativos e preços sem o procedimento contratual cabível.

A contratada manterá os veículos e equipamentos em condições de uso e apresentará, quando aplicável, os registros de inspeção, manutenção, ensaios e autorização dos operadores. Ferramentas e instrumentos serão adequados à tensão e à tarefa, conservados e verificados conforme seus procedimentos de uso. Os meios de acesso aos pontos deverão permitir o cumprimento das medidas de prevenção e salvamento.

10 Capacitação e prevenção de acidentes

Todos os eletricistas e auxiliares integrantes das equipes deverão comprovar treinamento em NR-10 e NR-35 antes da mobilização, conforme a exigência desta contratação, incluindo as atualizações e reciclagens aplicáveis. Deverão apresentar capacitação compatível com as tarefas, aptidão ocupacional e autorização formal da empregadora. A documentação será mantida disponível para a fiscalização durante a execução.

A composição de um eletricista e um auxiliar define a equipe contratada. As atribuições de cada integrante dependerão de sua qualificação, capacitação e autorização. O auxiliar executará atividades de apoio e somente poderá intervir em instalações elétricas dentro dos limites para os quais estiver capacitado e autorizado. O certificado de curso e a denominação do cargo, isoladamente, não autorizam qualquer intervenção elétrica.

A contratada aplicará análise de risco, procedimentos de trabalho e medidas de proteção coletiva e individual adequados à atividade. A desenergização e a liberação do circuito observarão os procedimentos normativos e da distribuidora. Intervenções em instalações energizadas ou em sua proximidade exigirão enquadramento do risco e pessoal com a capacitação e a autorização correspondentes. Os serviços em alta tensão energizada e no Sistema Elétrico de Potência observarão a vedação à execução individual e os demais requisitos específicos da NR-10.

Os trabalhos em altura serão realizados por trabalhadores autorizados e aptos, com supervisão, sistema de proteção contra quedas e recursos de emergência e salvamento. As atividades não rotineiras exigirão permissão de trabalho. A contratada verificará as condições do solo, dos pontos de apoio, do equipamento de acesso, do trânsito e do clima, suspendendo a intervenção diante de condição que impeça sua execução segura.

Os procedimentos deverão contemplar a comunicação entre os integrantes, a proteção de terceiros e o atendimento a emergências. Antes da intervenção, a equipe verificará a integridade dos equipamentos de proteção e de acesso. Qualquer condição de risco não controlada determinará a suspensão da atividade até que sejam restabelecidas condições seguras.

11 Controle documental e recebimento dos serviços

Cada medição deverá permitir relacionar o serviço ao município, ao ponto atendido, à ordem de serviço e ao item orçamentário. Os registros de fornecimento identificarão quantidade, fabricante e modelo, quando aplicável. As fichas técnicas e os documentos de conformidade serão apresentados de forma que a fiscalização possa conferir o material recebido e instalado.

Família de serviço	Elementos de conferência para o recebimento

Família de serviço	Elementos de conferência para o recebimento
Luminárias	Faixa de potência; eficácia mínima de 140 lm/W; garantia mínima de 5 anos; conformidade Inmetro aplicável; fixação; conexões; identificação; funcionamento e requisitos luminotécnicos da instalação.
Braços	Comprimento do item; integridade do tubo e da galvanização; ferragens; alinhamento; estabilidade; passagem protegida dos condutores e afastamentos.
Cabos	Seção de 2,5 mm²; classe de tensão de 0,6/1,0 kV; característica antichama; compatibilidade de aplicação; integridade; conexões; comprimento efetivamente instalado.
Conectores	Tipo de rede; materiais e seções dos condutores; modelo compatível; montagem conforme fabricante; aperto ou travamento; vedação e proteção aplicáveis.
Relés	Compatibilidade da tensão, da carga e do encaixe; integridade; conexões; resposta ao teste de acionamento e desligamento.
Manutenção	Equipe e capacitações; escala cumprida; registros por profissional e núcleo; inspeções; ordens de serviço; disponibilidade comprovada; desconto das indisponibilidades e ausência de duplicidade.

As não conformidades serão registradas com identificação do local e do item. A contratada realizará as correções atribuíveis a seus materiais ou à sua execução, sem nova cobrança pelo mesmo serviço, submetendo a parcela corrigida à conferência. O recebimento e o pagamento observarão os instrumentos contratuais e as responsabilidades legais aplicáveis.

12 Limpeza retirada e destinação dos componentes

Ao término de cada intervenção, a equipe recolherá embalagens, retalhos, sobras e resíduos, deixando a área livre de materiais que comprometam a circulação e a segurança. Os componentes retirados serão separados dos materiais novos, identificados por origem e encaminhados conforme a orientação do município.

Materiais reaproveitáveis serão entregues ao responsável indicado, com registro de quantidade e condição. Componentes danificados e resíduos sujeitos a tratamento específico terão armazenamento temporário e destinação ambientalmente adequada, com os comprovantes exigíveis. A retirada de componente municipal não transfere sua propriedade à contratada nem autoriza descarte sem registro.

13 Referências técnicas e normativas

Integram a base documental a planilha ORCAMENTO_ILUMINACAO_ATUALIZADO.xlsx, suas composições, a memória de cálculo e a consolidação das demandas municipais. Aplicam-se as normas e os regulamentos pertinentes à atividade na redação vigente, observadas as datas de entrada em vigor e as disposições de transição.

Referências técnicas: ABNT NBR 5101:2024, Iluminação viária — Procedimentos; ABNT NBR 5410, para instalações elétricas de baixa tensão no seu campo de aplicação; ABNT NBR 15129, para luminárias destinadas à iluminação pública; regulamentação do Inmetro para os produtos e padrões da distribuidora competente.

Ministério do Trabalho e Emprego — NR-10 e atos de atualização

Ministério do Trabalho e Emprego — NR-35 Trabalho em Altura

Inmetro — Regulamentação de luminárias para iluminação pública viária e Portaria 62/2022

CEMIG — ND 5.35 Requisitos para o fornecimento de energia elétrica para o serviço público de iluminação

Lei 14.133/2021 — Execução dos contratos e recebimento do objeto

Paracatu/MG, 14 de outubro de 2026.

Bruno Cavalcante
Engenheiro Civil - CREA 27982/D-DF

Assinado de forma digital por Bruno Cavalcante Engenheiro Civil - CREA 27982/D-DF
Dados: 2026.11.05 17:24:32 -03'00'

Bruno Cavalcante Costa e Silva
Engenheiro Civil