Governo do Estado de São Paulo
Secretaria da Justiça e Cidadania
Coordenadoria de Engenharia

MEMORIAL DESCRITIVO

Nº do Processo: 019.00003321/2026-22

Interessado: Coordenação de Integração da Cidadania

Assunto: Adequação das instalações elétricas e da iluminação externa do CIC Grajaú

SERVIÇOS DE ADEQUAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DO CIC GRAJAÚ

Rua Pinheiro Chagas, N°17, Jardim São José, São Paulo, SP

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Sumário

APRESENTAÇÃO
OBJETIVO
GENERALIDADES
REFERÊNCIAS TÉCNICAS E NORMATIVAS
- I. DISPOSIÇÕES GERAIS
- II. NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS
- III. CONSIDERAÇÕES COMPLEMENTARES
- IV. PROJETOS DE REFERÊNCIA

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
1 CONDIÇÕES PRÉVIAS A EXECUÇÃO
2 ESCOPO DOS SERVIÇOS
- 2.1 SUPRIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA
- 2.2 CONDUTORES E CONDUTOS
- 2.3 INFRAESTRUTURA DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
- 2.4 ATERRAMENTO E SUBSTITUIÇÃO DAS LUMINÁRIAS
- 2.5 IDENTIFICAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA
- 2.6 TESTES E ENSAIOS

3 SEGURANÇA E RESPONSABILIDADE TÉCNICA
4 MEMÓRIA DE CÁLCULO
5 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICAS DOS MATERAIS
- 5.1 DISPOSIÇÕES GERAIS
- 5.2 BARRAMENTO DE COBRE
- 5.3 CABOS ELÉTRICOS
- 5.4 DISJUNTORES

5.5 ELETRODUTOS
5.6 ETIQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO
5.7 PROTEÇÃO DOS BARRAMENTOS
5.8 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO
5.9 TERMINAIS TUBULARES
6 RECEBIMENTO E ENTREGA DAS INSTALAÇÕES
7 RECOMPOSIÇÃO DAS ÁREAS INTERVENCIONADAS
8 DOCUMENTAÇÃO FINAL
CONSIDERAÇÕES FINAIS

APRESENTAÇÃO

O presente Memorial Descritivo e Especificações Técnicas tem por finalidade estabelecer os critérios técnicos, identificar os materiais, definir os elementos construtivos e disciplinar os procedimentos necessários à execução dos serviços de adequação e modernização das instalações elétricas de iluminação externa do Centro de Integração da Cidadania – CIC Grajaú, localizado na Rua Pinheiro Chagas nº 17, Jardim São José, São Paulo/SP.

Os serviços foram desenvolvidos pela Coordenadoria de Engenharia da Secretaria da Justiça e Cidadania e têm por objetivo promover a melhoria das condições de iluminação das áreas externas da unidade, adequar os sistemas existentes às normas técnicas vigentes, aumentar a confiabilidade operacional das instalações elétricas e proporcionar melhores condições de segurança aos usuários, servidores e colaboradores que utilizam o equipamento público.

O empreendimento contempla, entre outras intervenções, a adequação dos quadros elétricos existentes destinados à alimentação dos circuitos de iluminação externa, a instalação de temporizadores digitais para acionamento automatizado dos circuitos, a substituição dos cabos elétricos de alimentação, a substituição da fiação interna dos postes metálicos, a instalação de novas luminárias e projetores em tecnologia LED, a execução de sistemas de aterramento individual para os postes de iluminação e a substituição de tampas danificadas das caixas de passagem existentes.

As intervenções foram concebidas considerando que a unidade permanecerá integralmente em funcionamento durante toda a execução contratual, exigindo da futura Contratada adequado planejamento das atividades, programação prévia das intervenções, adoção de medidas de segurança e execução dos serviços de forma a minimizar impactos ao funcionamento da unidade e ao atendimento prestado à população.

A presente contratação visa modernizar o sistema de iluminação externa existente, melhorar os níveis de iluminância das áreas de circulação e permanência, reduzir riscos associados a instalações deterioradas ou inadequadas e proporcionar maior eficiência, confiabilidade e segurança operacional ao sistema elétrico de iluminação da unidade.

Este memorial deverá ser interpretado em conjunto com os projetos executivos, especificações técnicas, planilhas orçamentárias, cronogramas e demais documentos que integram o processo de contratação, sendo todos considerados complementares e indissociáveis para a perfeita caracterização do objeto e para a adequada execução dos serviços.

Todos os serviços deverão ser executados por profissionais legalmente habilitados, sob responsabilidade técnica de engenheiro eletricista, observando rigorosamente as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), as Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho, as recomendações dos fabricantes dos materiais e equipamentos empregados, bem como as boas práticas de engenharia aplicáveis às instalações elétricas de baixa tensão.

A presente contratação tem como objetivo assegurar que o CIC Grajaú disponha de sistema de iluminação externa moderno, seguro, eficiente e adequadamente documentado, contribuindo para a valorização do patrimônio público, para a segurança dos usuários e para a continuidade dos serviços prestados pela Secretaria da Justiça e Cidadania.

OBJETIVO

O presente Memorial Descritivo e Especificações Técnicas tem por objetivo estabelecer os requisitos mínimos para fornecimento de materiais, execução dos serviços, inspeções, ensaios, testes, comissionamento, recebimento e entrega dos serviços de adequação e modernização das instalações elétricas de iluminação externa do Centro de Integração da Cidadania – CIC Grajaú.

O documento constitui referência técnica para a execução dos serviços, definindo critérios de qualidade, desempenho, segurança, métodos executivos e parâmetros de aceitação a serem observados pela Contratada durante todas as etapas da intervenção, assegurando a perfeita compatibilização entre os serviços executados, os projetos técnicos e os requisitos estabelecidos pela Secretaria da Justiça e Cidadania.

As disposições constantes neste memorial aplicam-se a todos os serviços, fornecimentos, ensaios, testes, comissionamentos, adequações e demais atividades necessárias à completa execução do empreendimento, conforme projetos executivos e documentos técnicos que compõem o processo de contratação.

Desta forma, busca-se assegurar que o sistema de iluminação externa da unidade seja executado em conformidade com os projetos, normas técnicas e boas práticas de engenharia, garantindo adequados níveis de iluminação, segurança aos usuários, confiabilidade operacional, facilidade de manutenção, durabilidade das soluções implantadas e eficiência no atendimento às necessidades da unidade.

GENERALIDADES

As soluções técnicas adotadas para o presente empreendimento foram concebidas observando critérios de segurança operacional, confiabilidade do sistema elétrico, eficiência energética, facilidade de manutenção, racionalidade executiva, padronização das instalações e utilização de materiais de comprovada qualidade e ampla disponibilidade no mercado. As intervenções previstas foram desenvolvidas em conformidade com as normas técnicas aplicáveis, com o objetivo de assegurar o adequado desempenho, a segurança, a confiabilidade operacional e a durabilidade das instalações contempladas neste memorial.

Os projetos executivos, diagramas elétricos, especificações técnicas, detalhes executivos, memoriais, planilhas orçamentárias, cronogramas, Estudo Técnico Preliminar, Termo de Referência e demais documentos integrantes do processo de contratação deverão ser considerados complementares entre si, formando um conjunto único e indissociável de informações técnicas para a perfeita execução dos serviços.

Considera-se que os documentos integrantes do empreendimento se complementam mutuamente, de modo que qualquer informação constante em um deles terá a mesma validade e obrigatoriedade como se estivesse expressamente indicada nos demais documentos contratuais.

Todos os detalhes executivos representados, integral ou parcialmente, para determinado circuito, quadro elétrico, sistema de aterramento, poste de iluminação, luminária, projetor, caixa de passagem ou elemento da instalação elétrica deverão ser considerados aplicáveis às demais situações semelhantes existentes no empreendimento, salvo quando houver indicação expressa em contrário nos projetos ou nas especificações técnicas.

Da mesma forma, ainda que determinado elemento, componente ou solução técnica esteja representado apenas parcialmente nos desenhos, diagramas ou detalhamentos executivos, sua execução deverá ser considerada integral e compatível com o padrão estabelecido para os demais sistemas de características semelhantes, observando-se sempre as orientações dos projetos, das especificações técnicas e da Fiscalização da Coordenadoria de Engenharia da Secretaria da Justiça e Cidadania.

Todos os serviços deverão ser executados de forma a garantir a plena compatibilização entre as instalações existentes e as intervenções previstas, cabendo à Contratada verificar previamente as condições do local, identificar eventuais interferências físicas, operacionais ou construtivas e adotar as

providências necessárias para a correta execução dos serviços, sem prejuízo ao funcionamento da unidade.

Considerando que o CIC Grajaú permanecerá em funcionamento durante toda a execução contratual, as intervenções deverão ser planejadas e executadas de forma a preservar a continuidade das atividades administrativas e dos atendimentos prestados ao público, observando critérios de segurança, organização dos serviços e minimização dos impactos decorrentes das atividades de obra.

Os materiais, equipamentos e componentes empregados deverão ser novos, de primeira qualidade, atender integralmente às normas técnicas vigentes e possuir características compatíveis com os requisitos de desempenho, segurança, resistência às intempéries, confiabilidade operacional e vida útil exigidos para sistemas de iluminação externa e instalações elétricas de edificações públicas em operação.

REFERÊNCIAS TÉCNICAS E NORMATIVAS

I. DISPOSIÇÕES GERAIS

A execução dos serviços deverá obedecer aos projetos executivos, diagramas elétricos, especificações técnicas deste memorial, recomendações dos fabricantes dos materiais e equipamentos empregados, bem como às normas técnicas vigentes e demais legislações aplicáveis.

Todos os serviços deverão ser executados em conformidade com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, instruções dos fabricantes, regulamentos dos órgãos competentes e boas práticas de engenharia elétrica aplicáveis às instalações elétricas de baixa tensão e sistemas de iluminação externa.

Os materiais, equipamentos e componentes empregados deverão ser novos, de primeira qualidade, adequados à finalidade prevista, possuindo características compatíveis com os requisitos de desempenho, durabilidade, segurança, resistência às intempéries, confiabilidade operacional e facilidade de manutenção exigidos para as instalações objeto desta contratação.

Os projetos executivos, diagramas elétricos, especificações técnicas, memoriais, planilhas orçamentárias, cronogramas, Estudo Técnico Preliminar, Termo de Referência e demais documentos integrantes do processo de contratação são complementares entre si, devendo ser interpretados de forma conjunta para a perfeita compreensão e execução dos serviços.

A execução dos serviços deverá ser acompanhada por profissional legalmente habilitado, com a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), emitida por Engenheiro Eletricista ou profissional legalmente habilitado para a execução dos serviços previstos nesta contratação, conforme legislação vigente.

As dúvidas eventualmente surgidas durante a execução dos serviços deverão ser submetidas à Fiscalização da Coordenadoria de Engenharia para análise e definição dos procedimentos a serem adotados.

Deverão ainda ser observados:

- Projetos elétricos, diagramas unifilares, detalhes executivos e demais documentos técnicos integrantes do empreendimento;
- Especificações técnicas dos fabricantes dos materiais, equipamentos, luminárias, projetores, temporizadores e demais componentes empregados;
- Código de Obras e Edificações do Município de São Paulo, quando aplicável;
- Legislação ambiental aplicável à destinação dos resíduos gerados durante a execução dos serviços;

- Normas de segurança e saúde no trabalho vigentes;
- Boas práticas de engenharia elétrica, montagem eletromecânica, sistemas de aterramento e instalações de iluminação externa.

II. NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

Para o desenvolvimento, execução, fiscalização, ensaios e recebimento dos serviços deverão ser observadas, entre outras aplicáveis, as seguintes normas técnicas:

Instalações Elétricas, Iluminação e Proteção

- ABNT NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- ABNT NBR 13570 – Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público;
- ABNT NBR 5419 – Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA), quando aplicável;
- ABNT NBR IEC 61439 – Conjuntos de Manobra e Comando de Baixa Tensão;
- ABNT NBR IEC 60529 – Graus de Proteção para Invólucros de Equipamentos Elétricos (IP);
- ABNT NBR ISO/CIE 8995 – Iluminação de Ambientes de Trabalho.

Normas e Organismos Internacionais

- IEC - International Electrotechnical Commission.
- ANSI - American National Standards Institute.

Segurança do Trabalho

- NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.
- NR-18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.
- NR-35 - Trabalho em Altura.

Materiais e Equipamentos Elétricos

- Normas técnicas da ABNT aplicáveis aos condutores elétricos de cobre de baixa tensão;
- Normas técnicas aplicáveis aos disjuntores termomagnéticos, temporizadores digitais, barramentos, quadros de distribuição, luminárias LED, projetores LED, sistemas de aterramento e demais acessórios elétricos especificados neste memorial;
- Certificações compulsórias do INMETRO aplicáveis aos materiais e equipamentos utilizados.

Considerações

Adicionalmente às normas e regulamentações expressamente indicadas neste memorial, deverão ser observadas as recomendações dos fabricantes dos materiais e equipamentos empregados, as exigências dos órgãos competentes e as boas práticas de engenharia elétrica aplicáveis às instalações de baixa tensão em edificações de uso público.

III. CONSIDERAÇÕES COMPLEMENTARES

Para fins de aplicação das referências técnicas e normativas estabelecidas neste memorial, todas as normas, regulamentos, especificações técnicas e demais documentos aplicáveis deverão ser observados

de forma integrada, considerando-se sempre as condições reais existentes no local, os projetos executivos e os objetivos da intervenção proposta.

Na ocorrência de divergências entre normas, projetos, diagramas elétricos, especificações técnicas ou condições verificadas em campo, caberá à Contratada comunicar imediatamente a situação à Fiscalização da Coordenadoria de Engenharia, que definirá os procedimentos e critérios a serem observados para a adequada execução dos serviços.

As normas técnicas citadas neste memorial deverão ser aplicadas em suas versões vigentes à época da execução dos serviços, prevalecendo sempre as disposições que proporcionem maior segurança às pessoas, maior confiabilidade operacional dos sistemas, melhor desempenho das instalações elétricas e maior durabilidade dos materiais e equipamentos empregados.

Os projetos executivos, diagramas unifilares, especificações técnicas e demais documentos do empreendimento deverão ser analisados de forma integrada, cabendo à Contratada verificar previamente as condições existentes, identificar eventuais incompatibilidades, interferências ou divergências e promover a devida compatibilização antes do início da execução.

A inexistência de referência específica a determinado procedimento executivo, material, equipamento, dispositivo, componente ou acessório não exime a Contratada da responsabilidade pelo fornecimento, instalação e perfeita integração de todos os elementos necessários ao adequado funcionamento, à segurança, à confiabilidade operacional e à completa funcionalidade dos sistemas contemplados neste empreendimento.

Todos os materiais, equipamentos e dispositivos elétricos empregados deverão possuir procedência comprovada, atender integralmente às normas técnicas aplicáveis e, quando exigido pela legislação vigente, apresentar certificação emitida pelos órgãos competentes ou por organismos acreditados.

IV. PROJETOS DE REFERÊNCIA

Os serviços objeto deste memorial deverão ser executados em conformidade com os projetos executivos, diagramas elétricos, detalhes construtivos, especificações técnicas e demais documentos integrantes do material técnico da licitação e do processo de contratação.

Todos os desenhos, pranchas, diagramas unifilares, esquemas elétricos e demais representações gráficas constantes da documentação técnica deverão ser considerados parte integrante deste memorial, prevalecendo sua interpretação conjunta para a correta execução dos serviços.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

1 CONDIÇÕES PRÉVIAS A EXECUÇÃO

A Contratada deverá assegurar que todas as intervenções sejam planejadas e executadas considerando que o CIC Grajaú permanecerá integralmente em funcionamento durante todo o período de execução contratual, sem interrupção das atividades institucionais e dos atendimentos prestados ao público. Nesse contexto, os serviços deverão ser programados de forma a minimizar impactos à rotina operacional da unidade, garantindo a continuidade dos serviços, a segurança dos usuários, servidores, colaboradores e das instalações existentes.

Para tanto, a execução deverá ser precedida de planejamento operacional detalhado, com definição das frentes de trabalho, etapas executivas, cronograma de intervenções e horários compatíveis com o funcionamento da unidade, priorizando, sempre que possível, a realização das atividades em períodos de menor impacto operacional.

Eventuais necessidades de desligamento de energia elétrica deverão ser previamente planejadas, tecnicamente justificadas e submetidas à aprovação da Fiscalização, devendo ser comunicadas à administração da unidade com antecedência mínima compatível com a complexidade da intervenção,

por meio de comunicação formal, permitindo a adequada programação interna e a mitigação dos impactos decorrentes da paralisação temporária dos sistemas afetados.

Considerando que parte dos serviços será executada em postes de iluminação e em alturas elevadas, a Contratada deverá adotar todas as medidas de segurança exigidas pelas Normas Regulamentadoras aplicáveis, especialmente NR-10, NR-18 e NR-35, bem como fornecer os equipamentos, dispositivos de proteção coletiva, equipamentos de proteção individual, ferramentas e recursos necessários à execução segura das atividades. Quando necessário, deverá ser utilizada plataforma elevatória ou equipamento equivalente adequado às condições de execução previstas em projeto.

Previamente ao início dos serviços, a Contratada deverá apresentar à Fiscalização, para análise e aprovação, os seguintes documentos:

- Cronograma físico-financeiro detalhado, compatibilizado com o funcionamento da unidade;
- Plano de execução dos serviços, contemplando metodologia executiva, sequência das atividades, estratégias de intervenção e medidas de segurança;
- Relação completa dos materiais, equipamentos e insumos a serem empregados, acompanhada das respectivas especificações técnicas e catálogos, quando solicitado;
- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do responsável técnico pela execução dos serviços;
- Comprovação da capacitação e qualificação da equipe executora para as atividades previstas, especialmente para trabalhos em eletricidade e em altura.

Somente após a análise e aprovação da documentação pela Fiscalização os serviços poderão ser iniciados.

Todos os trabalhos deverão ser executados com fornecimento integral de materiais, equipamentos, ferramentas, acessórios e mão de obra especializada, assegurando qualidade técnica, durabilidade das soluções adotadas, atendimento aos projetos executivos e plena conformidade com as normas técnicas e regulamentações vigentes.

2 ESCOPO DOS SERVIÇOS

Todos os serviços deverão ser executados com fornecimento completo de insumos, equipamentos, ferramentas e mão de obra especializada, sob responsabilidade técnica de Engenheiro Eletricista devidamente habilitado.

2.1 SUPRIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

O fornecimento de energia elétrica destinado à alimentação dos circuitos de iluminação externa será realizado a partir dos quadros de distribuição existentes QGBT e QFL-ZELADOR, localizados, respectivamente, na sala do servidor e na área de circulação da unidade, conforme indicado nos projetos executivos e diagramas elétricos do empreendimento.

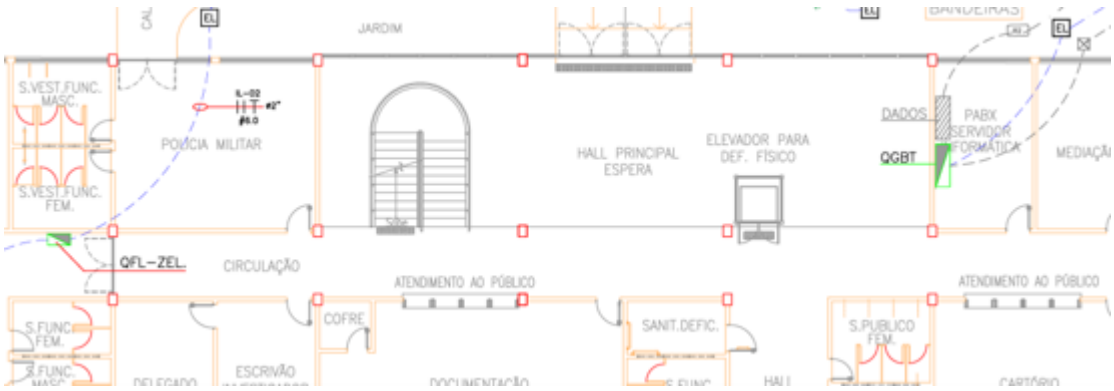


Figura 1- Detalhes de localização dos Quadros de distribuição

Antes da execução das intervenções nos quadros elétricos, a Contratada deverá realizar o levantamento, a identificação e a etiquetagem de todos os circuitos existentes envolvidos na intervenção, de modo a assegurar sua correta reconexão e perfeito funcionamento após a conclusão dos serviços.

A infraestrutura existente para distribuição dos circuitos de iluminação externa, composta por eletrodutos corrugados enterrados, caixas de passagem e postes metálicos, deverá ser integralmente vistoriada pela Contratada antes do início dos serviços, cabendo-lhe verificar suas condições de utilização, promover a limpeza das canalizações e garantir a passagem dos novos cabos previstos em projeto.

Os serviços contemplam a substituição dos cabos de alimentação dos circuitos de iluminação externa, a substituição da fiação interna dos postes metálicos por cabos PP especificados em projeto, a remoção das luminárias existentes, a instalação das novas luminárias e projetores em tecnologia LED, bem como a execução dos sistemas de aterramento individual dos postes, conforme detalhamentos construtivos apresentados nos projetos executivos.

Cada circuito de iluminação deverá possuir acionamento independente por temporizador digital, conforme configuração indicada nos diagramas elétricos, possibilitando o adequado controle operacional do sistema de iluminação externa da unidade. Os temporizadores deverão ser instalados de forma organizada, identificados e protegidos pelos dispositivos de proteção correspondentes.

Todos os postes metálicos contemplados na intervenção deverão possuir aterramento individual, constituído por haste de aterramento, cabo de cobre nu e conectores apropriados, observando-se integralmente os critérios estabelecidos nos projetos executivos e nas normas técnicas aplicáveis.

Os serviços deverão ser previamente planejados e executados de forma a minimizar interferências no funcionamento da unidade, observando rigorosamente as exigências de segurança previstas na NR-10, NR-35 e demais normas técnicas aplicáveis.

Após a conclusão dos serviços, deverão ser realizados todos os testes, verificações, medições e ajustes necessários para garantir o perfeito funcionamento dos circuitos de iluminação externa, dos sistemas de acionamento, dos dispositivos de proteção e dos aterramentos executados, assegurando a segurança, a confiabilidade operacional e o adequado desempenho das instalações.



Figura 2- Detalhes de encaminhamento infraestrutura (consultar prancha 01 para ver os detalhamentos)

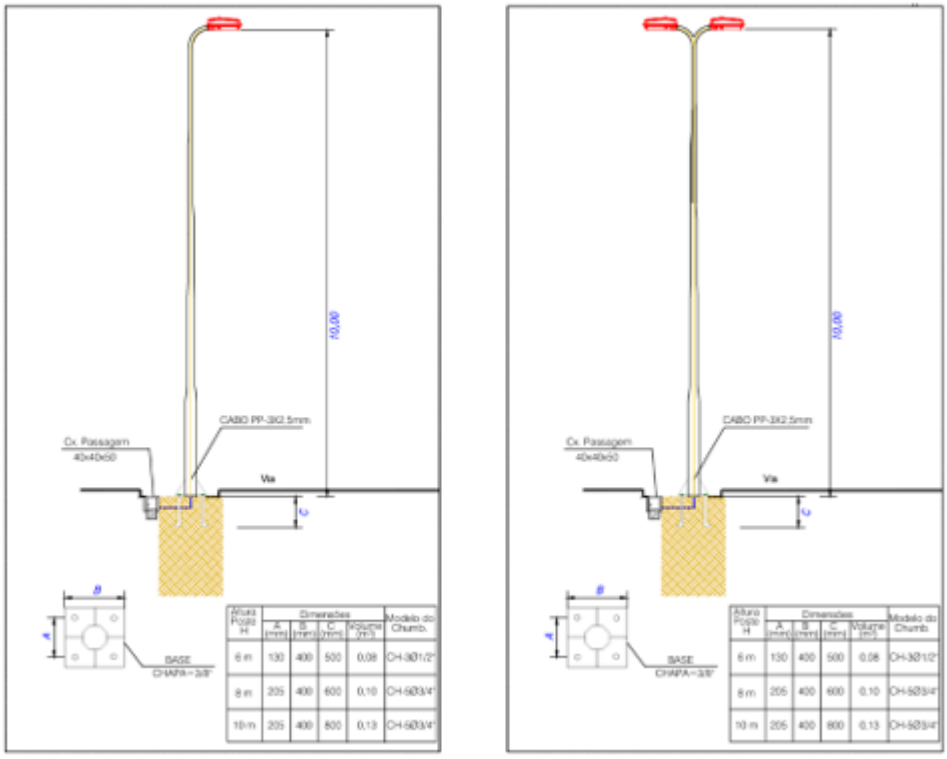


Figura 3- Detalhes do Poste Metálico de iluminação

2.2 CONDUTORES E CONDUTOS

A infraestrutura elétrica existente destinada à alimentação dos circuitos de iluminação externa deverá ser utilizada e adequada conforme os projetos executivos e respectivos detalhamentos construtivos. Compete à Contratada verificar previamente as condições dos eletrodutos, caixas de passagem, quadros elétricos e demais componentes existentes, promovendo as adequações necessárias para garantir a correta instalação e operação dos novos circuitos previstos neste empreendimento.

Os condutores dos circuitos deverão receber identificação em ambas as extremidades por meio de anilhas permanentes, contendo a numeração correspondente ao circuito a que pertencem. Nos quadros elétricos, os disjuntores e dispositivos de comando deverão ser identificados mediante placas de acrílico gravadas de forma legível, permanente e resistente às condições normais de operação e manutenção, fabricadas pela Brady, Panduit, Brother ou equivalente técnico.

As ligações dos condutores aos componentes elétricos deverão ser executadas por meio de terminais de compressão apropriados à seção dos cabos e às características dos equipamentos. Quando houver necessidade de conexão de dois condutores em um mesmo borne ou terminal, cada condutor deverá possuir terminal individual, não sendo permitida a introdução simultânea de múltiplos condutores em um único terminal sem previsão do fabricante.

As derivações e emendas deverão ser realizadas exclusivamente em caixas de passagem ou caixas de derivação acessíveis, mediante utilização de conectores apropriados ao tipo e à seção dos condutores. Não será permitida a execução de emendas no interior de eletrodutos ou em locais que impossibilitem futura inspeção e manutenção.

Os cabos destinados aos circuitos de iluminação externa deverão ser do tipo flexível, com isolação compatível com a tensão de serviço da instalação e em conformidade com as normas técnicas aplicáveis. A identificação dos condutores deverá obedecer ao padrão de cores definido nos projetos executivos, observando-se, no mínimo, a seguinte codificação para condutores com seção igual ou superior a 1,5 mm²:

- Fase R: preto;
- Fase S: branco;
- Fase T: vermelho;

- Neutro: azul-claro;

- Condutor de proteção (PE): verde ou verde-amarelo.

A fiação interna dos postes metálicos de iluminação deverá ser integralmente substituída por cabo PP 3 x 2,5 mm², conforme especificado nos projetos executivos, devendo as conexões ser executadas com terminais apropriados e adequadamente protegidas contra umidade, vibração e esforços mecânicos.

Não será permitida a utilização de condutores com emendas intermediárias entre caixas de passagem, quadros elétricos, equipamentos ou pontos de utilização, salvo quando expressamente prevista em projeto ou previamente autorizada pela Fiscalização.

Após a instalação dos condutores, deverão ser realizados os ensaios, verificações e testes previstos neste memorial, de modo a assegurar a continuidade elétrica, a integridade da isolação, a correta identificação dos circuitos e o perfeito funcionamento das instalações executadas.

2.3 INFRAESTRUTURA DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

O projeto prevê a adequação dos quadros de distribuição existentes QFL-ZELADOR e QGBT, de forma a atender às condições de operação estabelecidas nos projetos executivos, às exigências da NR-10 e às demais normas técnicas aplicáveis. Os quadros existentes serão mantidos, devendo receber as adequações internas necessárias para atendimento dos circuitos de iluminação externa previstos, incluindo a instalação dos dispositivos de proteção e dos temporizadores digitais especificados em projeto.

A infraestrutura destinada à distribuição dos circuitos de iluminação externa é composta por eletrodutos corrugados enterrados, caixas de passagem e postes metálicos existentes, os quais deverão ser previamente inspecionados pela Contratada quanto às suas condições de utilização, integridade física e funcionalidade. Eventuais obstruções, danos ou irregularidades que prejudiquem a correta execução dos serviços deverão ser comunicadas à Fiscalização para definição das providências cabíveis.

Os serviços contemplam o lançamento dos novos cabos de alimentação dos circuitos de iluminação externa, a substituição integral da fiação interna dos postes metálicos por cabos PP especificados em projeto, a instalação das novas luminárias e projetores em tecnologia LED, bem como a execução dos sistemas de aterramento individual dos postes.

As caixas de passagem existentes deverão ser mantidas sempre que apresentarem condições adequadas de utilização. Deverão ser substituídas as tampas de concreto que apresentem danos, fissuras, quebras ou quaisquer condições que comprometam sua segurança, estabilidade ou durabilidade, conforme previsto em planilha orçamentária.

Todos os serviços deverão ser executados em conformidade com os projetos executivos, observando-se os detalhes construtivos, os encaminhamentos da infraestrutura, a identificação dos circuitos e os padrões de qualidade estabelecidos neste memorial e nas normas técnicas aplicáveis.

2.4 ATERRAMENTO E SUBSTITUIÇÃO DAS LUMINÁRIAS

Todos os postes metálicos contemplados neste empreendimento deverão possuir sistema de aterramento individual, conforme previsto nos projetos executivos. O sistema deverá ser composto por haste de aterramento cobreada de alta resistência mecânica e elétrica, cabo de cobre nu e conectores apropriados, formando conjunto capaz de assegurar a equipotencialização das massas metálicas e a proteção dos usuários e equipamentos contra falhas elétricas.

As hastes de aterramento deverão possuir dimensões mínimas de 5/8" x 2,40 m, ser fabricadas em aço cobreado por processo que garanta elevada resistência à corrosão e serem instaladas nas caixas de passagem associadas aos respectivos postes, conforme indicado nos projetos executivos.

A interligação entre a estrutura metálica do poste e a haste de aterramento deverá ser executada por meio de cabo de cobre nu de seção mínima de 16 mm² e conectores de compressão apropriados. A conexão entre o cabo e a haste deverá ser realizada mediante utilização de conector tipo GTDU ou equivalente técnico aprovado pela Fiscalização.

As luminárias tipo pétala atualmente instaladas deverão ser removidas de forma criteriosa, sem causar danos aos equipamentos ou às estruturas existentes. Todas as luminárias removidas deverão ser entregues à administração da unidade ou ao responsável pela manutenção do CIC Grajaú, mediante conferência e registro de entrega, para posterior armazenamento ou destinação a ser definida pela Administração.



Figura 4 - Imagem ilustrativa do modelo de Luminária tipo pétala que deve ser instalada nos postes

A instalação das novas luminárias e projetores deverá obedecer integralmente às características, posicionamentos, alturas, fixações e demais requisitos definidos nos projetos executivos. Para execução dos serviços em altura, a Contratada deverá prever a utilização de plataforma elevatória articulada ou equipamento equivalente adequado às condições da obra, observando integralmente as exigências de segurança previstas na NR-35 e demais normas aplicáveis.

Após a conclusão da instalação dos sistemas de aterramento e das novas luminárias, deverão ser realizados os ensaios, medições e verificações previstos neste memorial, de forma a comprovar a segurança, a continuidade elétrica, o correto funcionamento dos circuitos e o desempenho adequado do sistema de iluminação externa.

2.5 IDENTIFICAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Todos os circuitos elétricos, dispositivos de proteção, temporizadores digitais, barramentos e demais componentes instalados ou adequados nos quadros elétricos deverão ser devidamente identificados por meio de códigos alfanuméricos padronizados, garantindo clareza para operação, inspeção, manutenção e futuras intervenções nas instalações.

Os condutores dos circuitos de iluminação externa deverão ser identificados em ambas as extremidades por meio de anilhas permanentes, contendo a identificação do respectivo circuito, conforme indicado nos projetos executivos e diagramas elétricos.

Os quadros elétricos QGBT e QFL-ZELADOR deverão possuir identificação permanente de seus componentes internos, incluindo disjuntores, temporizadores e circuitos alimentados, de modo a assegurar a adequada rastreabilidade operacional e facilitar futuras atividades de manutenção.

Cada quadro elétrico deverá conter diagrama unifilar atualizado, afixado em local visível e protegido, representando fielmente a configuração final dos circuitos, dispositivos de proteção, temporizadores e interligações executadas durante a obra.

Adicionalmente, a Contratada deverá realizar registro fotográfico completo das instalações, contemplando, no mínimo, as condições existentes antes do início dos serviços, as etapas relevantes da execução, a adequação dos quadros elétricos, a instalação das luminárias, projetores, sistemas de aterramento e a situação final após a conclusão da obra, de forma a assegurar a rastreabilidade das intervenções realizadas e subsidiar a documentação técnica da unidade.

Ao término dos serviços, a Contratada deverá fornecer à Fiscalização os diagramas elétricos atualizados (As Built), em conformidade com as condições efetivamente executadas em campo, bem como toda a documentação técnica necessária à adequada operação, manutenção e gestão das instalações implantadas.

2.6 TESTES E ENSAIOS

Após a conclusão de cada etapa dos serviços e ao final da execução da obra, deverão ser realizados testes, ensaios e procedimentos de comissionamento com o objetivo de verificar a conformidade técnica, a segurança e o pleno funcionamento das instalações elétricas executadas, em atendimento às normas técnicas aplicáveis, especialmente à ABNT NBR 5410.

Os ensaios deverão ser conduzidos por profissional legalmente habilitado, utilizando instrumentos devidamente calibrados e rastreados, contemplando, no mínimo, as verificações descritas a seguir.

Deverá ser realizado o teste de continuidade dos condutores, incluindo os condutores ativos e os condutores de proteção (PE), de modo a assegurar a integridade das conexões, a inexistência de interrupções nos circuitos e a correta interligação dos sistemas de aterramento executados.

Deverão ser executados ensaios de resistência de isolação dos condutores, mediante utilização de megômetro e aplicação de tensão apropriada para instalações de baixa tensão, com o objetivo de verificar a integridade dos cabos instalados e a inexistência de correntes de fuga, falhas de isolação ou riscos de curto-circuito.

Deverá ser realizada a medição da impedância do caminho de falta, quando tecnicamente aplicável, com a finalidade de verificar a efetividade dos dispositivos de proteção instalados e a adequada atuação dos sistemas de proteção em situações de falha.

A resistência dos sistemas de aterramento dos postes metálicos deverá ser medida após a conclusão dos serviços, devendo apresentar valores compatíveis com as exigências das normas técnicas aplicáveis e com os critérios de segurança da instalação. Caso os resultados obtidos indiquem desempenho inadequado, a Contratada deverá executar as correções necessárias e repetir os ensaios até a obtenção de resultados satisfatórios.

Os dispositivos de proteção instalados nos quadros elétricos deverão ser submetidos a testes funcionais, contemplando, no mínimo:

- Verificação do correto funcionamento dos disjuntores de proteção dos circuitos de iluminação;
- Verificação do correto funcionamento dos temporizadores digitais (timers) instalados para acionamento dos circuitos de iluminação externa;
- Verificação da energização e operação adequada de todos os circuitos de iluminação executados.

Deverão ser realizadas medições de tensão nos circuitos alimentadores e nos pontos de utilização, verificando-se a compatibilidade com as características do sistema elétrico projetado e com os equipamentos instalados.

Adicionalmente, deverá ser verificada a correta identificação dos circuitos, condutores, dispositivos de proteção, temporizadores, quadros elétricos e demais componentes das instalações, observando-se as disposições deste memorial, dos projetos executivos e das normas técnicas aplicáveis.

Deverá também ser verificado o funcionamento integral do sistema de iluminação externa, contemplando o acionamento dos circuitos, o correto funcionamento das luminárias e projetores instalados, bem como a atuação dos temporizadores responsáveis pelo controle operacional dos circuitos de iluminação.

Todos os ensaios realizados deverão ser devidamente registrados em Relatório Técnico de Testes e Comissionamento, contendo, no mínimo, a identificação dos circuitos ensaiados, metodologia aplicada,

instrumentos utilizados, resultados obtidos, eventuais não conformidades identificadas e as respectivas ações corretivas adotadas.

Caso os resultados obtidos nos ensaios, testes ou verificações indiquem não conformidades ou desempenho incompatível com os requisitos estabelecidos nos projetos executivos, neste memorial ou nas normas técnicas aplicáveis, a Contratada deverá executar, sem ônus adicional para a Administração, todas as correções necessárias e realizar novos ensaios até a obtenção de resultados satisfatórios.

O Relatório Técnico de Testes e Comissionamento deverá ser assinado pelo Engenheiro Eletricista Responsável Técnico pela execução dos serviços e entregue à Fiscalização como parte integrante da documentação final da obra.

3 SEGURANÇA E RESPONSABILIDADE TÉCNICA

A execução dos serviços deverá observar rigorosamente as condições de segurança do trabalho aplicáveis às atividades em instalações elétricas, em conformidade com as disposições da NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade) e, quando aplicável, da NR-35 (Trabalho em Altura), bem como demais normas regulamentadoras pertinentes.

Todos os serviços deverão ser realizados por profissionais devidamente qualificados, capacitados e autorizados, sob a supervisão direta de Engenheiro Eletricista legalmente habilitado, responsável técnico pela execução, com a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

Durante a execução, deverá ser garantida a adoção integral de medidas de controle e prevenção de riscos, incluindo, mas não se limitando a:

- Uso obrigatório de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados às atividades, tais como luvas isolantes, calçados de segurança, capacete, óculos de proteção e vestimentas apropriadas;
- Utilização de Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs), incluindo sinalização, isolamento de áreas, barreiras físicas e dispositivos de bloqueio e etiquetagem (lockout/tagout), quando aplicável;
- Desenergização dos circuitos sempre que possível, com adoção de procedimentos seguros para trabalho em circuitos energizados somente nos casos estritamente necessários e devidamente justificados, conforme NR-10;
- Garantia de organização e limpeza do ambiente de trabalho, evitando condições inseguras e interferências com a operação da edificação.

Será de inteira responsabilidade da contratada a adoção de todas as medidas necessárias à prevenção de acidentes, bem como a responsabilização por quaisquer danos causados a pessoas, instalações existentes ou ao patrimônio, decorrentes da execução dos serviços, devendo promover, às suas expensas, a imediata reparação ou recomposição dos danos verificados.

O descumprimento das normas de segurança ou a verificação de condições de risco poderá ensejar a interrupção imediata dos serviços pela fiscalização, até que sejam restabelecidas condições adequadas de segurança, sem prejuízo das sanções contratuais cabíveis.

4 MEMÓRIA DE CÁLCULO

Cálculo considerando a Capacidade de corrente.

Circuito	Descrição	Iluminação(W)	POTENCIA (W)	CORRENTE (A)	FATOR DE DEMANDA	CONDUTOR mm²	DISJUNTOR (A)	POTENCIA DEMANDADA (W)
		150						
IL-01	Iluminação externa	7	1050	4,77	1	2,5	16	1050
IL-02	Iluminação externa	8	1200	5,45	1	2,5	16	1200
IL-03	Iluminação externa	9	1350	6,14	1	2,5	20	1350

Circuito	Descrição	Iluminação(W)	POTENCIA (W)	CORRENTE (A)	FATOR DE DEMANDA	CONDUTOR mm²	DISJUNTOR (A)	POTENCIA DEMANDADA (W)
		200						
IL-04	Refletores Quadra	10	2000	9,09	1	2,5	16	2000

Agora considerando a Queda de Tensão

RESUMO DOS CIRCUITOS

Circuito	Descrição	Potência (W)	Tensão (V)	Seção (mm²)	ΔV (%)	Limite (%)	Status
1	iluminação	1050	220	6	0,944336618	4	APROVADO
2	iluminação externa	1200	220	6	0,965637444	4	APROVADO
3	iluminação externa	1350	220	10	1,385613849	4	APROVADO
4	iluminação externa	2000	220	10	2,151860077	4	APROVADO

CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO – DIMENSIONAMENTO DE CIRCUITOS

Preencha as células amarelas. As células azuis são calculadas automaticamente.

Circuito	Descrição	Sistema	Potência (W)	Tensão (V)	Comprimento (m)	Fator de Potência	Material	Seção (mm²)	Condutores em paralelo	Corrente (A)	R (Ω/km)	X (Ω/km)	sen φ	ΔV (V)	ΔV (%)	Tensão na carga (V)	Limite ΔV (%)	Status
1	iluminação externa	Bifásico	1050,00	220,00	76,00	0,92	Cobre	6,00	1,00	4,77	3,08	0,08	0,39	2,08	0,94	217,92	4,00	APROVADO
2	iluminação externa	Bifásico	1200,00	220,00	68,00	0,92	Cobre	6,00	1,00	5,45	3,08	0,08	0,39	2,12	0,97	217,88	4,00	APROVADO
3	iluminação externa	Bifásico	1350,00	220,00	145,00	0,92	Cobre	10,00	1,00	6,14	1,83	0,08	0,39	3,05	1,39	216,95	4,00	APROVADO
4	iluminação externa	Bifásico	2000,00	220,00	152,00	0,92	Cobre	10,00	1,00	9,09	1,83	0,08	0,39	4,73	2,15	215,27	4,00	APROVADO

5 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERAIS

5.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

As especificações técnicas constantes deste Memorial Descritivo, complementadas pelos critérios e requisitos estabelecidos nos projetos executivos, planilhas orçamentárias e demais documentos integrantes do processo de contratação, estabelecem os requisitos mínimos de qualidade, desempenho, segurança e conformidade aplicáveis aos materiais, equipamentos e componentes a serem empregados nas instalações elétricas objeto deste empreendimento.

Os materiais, equipamentos e componentes especificados neste memorial constituem referência técnica mínima de qualidade e desempenho. A utilização de materiais ou equipamentos equivalentes somente será admitida mediante comprovação documental de equivalência técnica e aprovação prévia da Fiscalização da Coordenadoria de Engenharia da Secretaria da Justiça e Cidadania.

A Fiscalização poderá, a qualquer tempo, exigir a apresentação de catálogos técnicos, certificados de conformidade, relatórios de ensaio, laudos técnicos, declarações dos fabricantes ou quaisquer outros documentos considerados necessários à comprovação da qualidade, procedência, desempenho e conformidade dos materiais e equipamentos propostos.

Quando julgado necessário pela Fiscalização, poderão ser exigidos ensaios, testes ou verificações complementares para comprovação da equivalência técnica dos materiais e equipamentos apresentados pela Contratada. Tais ensaios deverão ser realizados por laboratórios, instituições ou entidades de reconhecida capacidade técnica e idoneidade, correndo os respectivos custos exclusivamente por conta da Contratada.

Caso os resultados dos ensaios, testes, verificações ou análises demonstrem desempenho inferior, não conformidade técnica ou incompatibilidade com os requisitos estabelecidos neste memorial, nos projetos executivos ou nas normas técnicas aplicáveis, os materiais e equipamentos serão rejeitados, cabendo à Contratada sua imediata substituição, sem qualquer ônus adicional para a Administração.

Todos os materiais empregados deverão ser novos, sem uso anterior, de primeira qualidade, atender integralmente às normas técnicas vigentes e possuir as certificações obrigatórias exigidas pelos órgãos competentes, incluindo, quando aplicável, certificação ou selo de conformidade emitido pelo INMETRO.

A Fiscalização poderá rejeitar qualquer material, equipamento ou componente que apresente defeitos de fabricação, deterioração, danos decorrentes de transporte ou armazenamento inadequado, ou quaisquer características que comprometam sua qualidade, segurança, durabilidade, confiabilidade ou desempenho.

A aprovação de materiais, equipamentos ou serviços pela Fiscalização não exime a Contratada de sua responsabilidade pela qualidade dos materiais fornecidos, pela correta execução dos serviços e pelo perfeito funcionamento dos sistemas implantados, permanecendo aplicáveis todas as obrigações,

responsabilidades, garantias e condições estabelecidas nos documentos que integram a contratação e na legislação vigente.

5.2 BARRAMENTO DE COBRE

Os barramentos dos quadros elétricos deverão ser trifásicos, providos de barramentos independentes para fases, neutro e proteção (PE), confeccionados em cobre eletrolítico com pureza mínima de 99,9%, adequadamente dimensionados para as condições de operação previstas no projeto.

As barras de fase e neutro deverão ser dimensionadas para conduzir, no mínimo, 120% da corrente nominal de operação do quadro elétrico. O barramento de proteção (PE) deverá possuir capacidade de condução compatível com as exigências normativas aplicáveis e com as correntes de curto-circuito previstas para a instalação.

Os barramentos deverão suportar corrente de curto-circuito simétrica mínima de 20 kA, durante período compatível com as características do sistema elétrico e dos dispositivos de proteção especificados, sem apresentar deformações permanentes ou comprometimento de suas características mecânicas e elétricas.

A elevação de temperatura dos barramentos deverá atender aos limites estabelecidos pelas normas técnicas aplicáveis aos conjuntos de manobra e comando de baixa tensão.

As barras de fase deverão ser providas de dispositivos de isolamento ou barreiras de proteção contra contatos acidentais, de forma a garantir a segurança dos usuários e das equipes responsáveis pela operação e manutenção dos quadros elétricos.

Os barramentos deverão receber identificação permanente e padronizada, observando-se a codificação de cores estabelecida pelas normas técnicas aplicáveis e pelos projetos executivos, permitindo a fácil identificação das fases, do neutro e do condutor de proteção.

Os materiais empregados na fabricação dos barramentos, suportes, isoladores e demais acessórios deverão possuir resistência mecânica, térmica e elétrica compatível com as condições de operação da instalação, atendendo integralmente aos requisitos estabelecidos pelas normas aplicáveis aos quadros elétricos especificados neste memorial.

5.3 CABOS ELÉTRICOS

Os cabos elétricos deverão ser constituídos por condutores de cobre eletrolítico, têmpera mole, unipolares, flexíveis, com classe de encordoamento 4 ou 5, isolação em composto termoplástico de PVC para temperatura de operação de 70°C, não propagante de chama e com características autoextinguíveis, possuindo cobertura externa com as mesmas propriedades.

Os cabos deverão possuir tensão de isolamento de 0,6/1 kV e apresentar, impressos de forma permanente na cobertura externa, a identificação do fabricante, tipo do cabo, seção nominal, classe de isolação e demais informações exigidas pelas normas técnicas aplicáveis.

Todos os cabos deverão ser fabricados e ensaiados em conformidade com as normas técnicas pertinentes da ABNT, devendo ser fornecidos novos, sem emendas de fábrica e em perfeitas condições de utilização.

A seção dos condutores deverá obedecer rigorosamente aos valores indicados nos projetos executivos e diagramas elétricos, não sendo admitida a substituição por bitolas inferiores às especificadas.

Os cabos instalados deverão apresentar isolação íntegra, sem deformações, cortes, fissuras, esmagamentos ou quaisquer danos que possam comprometer seu desempenho elétrico, mecânico ou sua vida útil.

Os fabricantes de referência para efeito de padrão de qualidade e desempenho são Prysmian (linha Sintenax Antiflam ou equivalente), IPCE, Ficap ou equivalentes técnicos, admitindo-se produtos de outros

fabricantes desde que comprovadamente atendam às mesmas características técnicas, normativas e de desempenho.

5.4 DISJUNTORES

5.4.1 DISJUNTORES BIPOLARES

Os disjuntores destinados à proteção dos circuitos terminais deverão ser do tipo modular, padrão DIN, bipolares, adequados às características dos circuitos indicados nos projetos executivos e diagramas elétricos, atendendo aos seguintes requisitos mínimos:

- Número de polos: 02 (dois);
- Corrente nominal: conforme especificado para cada circuito nos projetos executivos;
- Tensão máxima de isolação: 400 V;
- Capacidade mínima de interrupção em 220/127 Vca: 5 kA;
- Curva de disparo: tipo C;
- Conformidade com as normas técnicas aplicáveis para disjuntores de baixa tensão;
- Fabricação por empresa detentora de sistema de gestão da qualidade certificado conforme ISO 9001.

Os disjuntores deverão ser novos, sem uso anterior, adequados ao sistema de distribuição adotado e compatíveis com os barramentos e acessórios dos quadros de distribuição especificados neste memorial.

Fabricantes de referência para padrão de qualidade e desempenho: Siemens, WEG, Legrand ou equivalente técnico.

5.4.2 DISJUNTORES TRIPOLARES

Os disjuntores destinados à proteção dos circuitos terminais deverão ser do tipo modular, padrão DIN, tripolares, adequados às características dos circuitos indicados nos projetos executivos e diagramas elétricos, atendendo aos seguintes requisitos mínimos:

- Número de polos: 03 (três);
- Corrente nominal: conforme especificado para cada circuito nos projetos executivos;
- Tensão máxima de isolação: 400 V;
- Capacidade mínima de interrupção em 220/127 Vca: 5 kA;
- Curva de disparo: tipo C;
- Conformidade com as normas técnicas aplicáveis para disjuntores de baixa tensão;
- Fabricação por empresa detentora de sistema de gestão da qualidade certificado conforme ISO 9001.

Os disjuntores deverão ser novos, sem uso anterior, adequados ao sistema de distribuição adotado e compatíveis com os barramentos e acessórios dos quadros de distribuição especificados neste memorial.

Fabricantes de referência para padrão de qualidade e desempenho: Siemens, WEG, Legrand ou equivalente técnico.

5.5 ELETRODUTOS

Os eletrodutos aparentes, quando previstos nos projetos executivos ou necessários à adequada execução dos serviços, deverão ser do tipo rígido, fabricados em aço-carbono com costura, classe média, providos de revestimento protetor anticorrosivo obtido por galvanização a fogo, roscados e fornecidos com todos os acessórios necessários à perfeita execução da instalação.

Os eletrodutos deverão possuir diâmetro nominal conforme indicado nos projetos executivos, sendo adotado, para as situações previstas neste empreendimento, eletroduto rígido de aço-carbono de 1" (uma polegada), salvo indicação diversa constante dos projetos e detalhamentos executivos.

As extremidades roscadas deverão atender aos padrões normativos aplicáveis, possibilitando a perfeita conexão entre barras, luvas, curvas, caixas e demais componentes da infraestrutura elétrica.

Os eletrodutos deverão ser fornecidos em barras com comprimento comercial padronizado, acompanhados das respectivas luvas de conexão, e instalados de forma a garantir resistência mecânica adequada, proteção dos condutores, continuidade da infraestrutura e facilidade de manutenção.

Os materiais deverão ser fabricados, ensaiados e certificados conforme as normas técnicas aplicáveis, observando-se, quando pertinentes, os requisitos estabelecidos pelas normas ABNT NBR 5624, ABNT NBR 6154, ABNT NBR 6338, ABNT NBR 7398, ABNT NBR 7400 e ABNT NBR 8133.

Não serão admitidos eletrodutos com deformações, amassamentos, corrosão, falhas de galvanização, trincas, rebarbas internas ou quaisquer defeitos que possam comprometer a integridade dos condutores ou a durabilidade da instalação.

Fabricantes de referência para padrão de qualidade e desempenho: Paschoal Thomeu, Apolo, Zetone ou equivalente técnico.

5.6 ETIQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO

As etiquetas destinadas à identificação de painéis elétricos, quadros de distribuição, dispositivos de proteção, equipamentos elétricos, tomadas, circuitos e demais componentes das instalações deverão ser autoadesivas, confeccionadas em plástico ABS ou material de desempenho equivalente, próprias para utilização em ambientes internos e externos compatíveis com as condições de instalação.

As inscrições deverão ser permanentes, legíveis, resistentes à umidade, à abrasão, à ação dos raios ultravioleta e às condições normais de operação e manutenção das instalações, não sendo admitidas identificações manuscritas ou suscetíveis ao apagamento.

O adesivo utilizado deverá possuir elevada capacidade de fixação, garantindo a permanência da identificação durante toda a vida útil da instalação.

As informações a serem gravadas deverão seguir as indicações constantes dos projetos executivos, diagramas elétricos e orientações da Fiscalização.

Material de referência: plástico ABS com adesivo industrial de alta aderência, padrão 3M ou equivalente técnico.

Fabricantes de referência para padrão de qualidade e desempenho: Brady, Panduit ou equivalente técnico.

5.7 PROTEÇÃO DOS BARRAMENTOS

A proteção dos barramentos deverá ser executada por meio de placas de policarbonato compacto transparente, com espessura mínima de 4 mm, instaladas de forma a impedir o acesso acidental às partes energizadas dos quadros elétricos, sem prejudicar a visualização dos componentes internos e das identificações dos circuitos.

As placas deverão ser fabricadas em material resistente a impactos, com propriedades dielétricas adequadas para utilização em instalações elétricas de baixa tensão, devendo possuir acabamento isento

de trincas, deformações, rebarbas ou imperfeições que possam comprometer sua função de proteção.

A proteção deverá cobrir integralmente todas as áreas que contenham partes vivas expostas, incluindo barramentos, conexões e demais componentes energizados passíveis de contato acidental durante atividades de inspeção, operação ou manutenção.

As placas deverão ser fixadas de forma segura e permanente, permitindo, quando necessário, sua remoção para manutenção mediante utilização de ferramentas apropriadas, sem comprometer a segurança dos operadores.

O conjunto deverá atender aos requisitos de segurança aplicáveis aos quadros de distribuição e às exigências previstas nas normas técnicas vigentes e na NR-10, garantindo a proteção contra contato direto com partes energizadas.

5.8 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

5.8.1 Características Gerais

Os quadros de distribuição existentes QGBT e QFL-ZELADOR serão mantidos, devendo receber as adequações internas necessárias para atendimento dos circuitos de iluminação externa previstos nos projetos executivos.

As intervenções deverão contemplar a instalação dos dispositivos de proteção especificados, dos temporizadores digitais destinados ao acionamento dos circuitos de iluminação e demais componentes necessários ao perfeito funcionamento do sistema elétrico projetado.

Todos os componentes instalados deverão ser compatíveis com as características construtivas, elétricas e operacionais dos quadros existentes, atendendo integralmente às normas técnicas aplicáveis e às exigências da NR-10.

5.8.2 Barramentos e Distribuição Interna

Os barramentos existentes deverão ser verificados quanto à sua capacidade, integridade física e condições de utilização, devendo ser adequados ou substituídos, quando necessário, para atendimento das condições de carga previstas nos projetos executivos.

Os barramentos deverão ser trifásicos, providos de neutro e terra, confeccionados em cobre eletrolítico com pureza mínima de 99,9%, dimensionados para conduzir, no mínimo, 120% da corrente nominal dos equipamentos instalados e suportar corrente de curto-circuito compatível com as características da instalação.

A sequência das fases deverá obedecer ao padrão R, S e T, observando-se os diagramas elétricos e projetos executivos.

Os barramentos deverão possuir identificação permanente por cores, adotando-se o padrão utilizado pela concessionária local de energia elétrica:

- Fase R: Vermelho;
- Fase S: Branco;
- Fase T: Azul escuro.

5.8.3 Dispositivos de Proteção e Comando

Os quadros deverão receber os disjuntores de proteção especificados nos projetos executivos, adequadamente dimensionados para os circuitos de iluminação externa.

Deverá ser instalado um temporizador digital independente para cada circuito de iluminação, conforme configuração prevista nos diagramas elétricos, permitindo o acionamento individual dos circuitos IL-01, IL-02, IL-03 e IL-04.

Os temporizadores deverão ser instalados de forma organizada, identificados individualmente e protegidos pelos dispositivos de proteção correspondentes.

5.8.4 Barramentos de Terra e Neutro

O barramento de proteção (PE) deverá permanecer eletricamente interligado à estrutura metálica do quadro.

O barramento de neutro deverá permanecer eletricamente isolado da estrutura metálica.

Os barramentos de terra e neutro deverão possuir quantidade de bornes suficiente para conexão de todos os circuitos existentes e projetados, não sendo admitido o compartilhamento inadequado de conexões ou o remonte de circuitos.

5.8.5 Organização Interna e Fiação

A organização interna dos condutores deverá ser executada por meio de canaletas, abraçadeiras e dispositivos apropriados, garantindo adequada identificação, facilidade de manutenção e segurança operacional.

Os condutores deverão ser organizados de forma a evitar cruzamentos desnecessários, pontos de esforço mecânico ou condições que dificultem a operação, inspeção e manutenção futura dos quadros.

Todas as conexões deverão ser executadas por meio de terminais apropriados às seções dos condutores e às características dos equipamentos instalados.

5.8.6 Proteção Contra Contato Acidental

Os quadros deverão possuir proteção contra contato acidental com partes energizadas, mediante utilização de placa de policarbonato transparente ou solução técnica equivalente, instalada de forma a permitir o acionamento dos dispositivos sem exposição das partes vivas da instalação.

A proteção deverá atender integralmente aos requisitos de segurança previstos na NR-10 e demais normas aplicáveis.

5.8.7 Documentação

Todos os disjuntores, temporizadores, barramentos e circuitos deverão ser devidamente identificados por meio de etiquetas permanentes, legíveis e resistentes às condições normais de operação.

Cada quadro deverá possuir porta-documentos contendo cópia atualizada do diagrama unifilar, incluindo todas as alterações executadas durante a obra e posteriormente registradas na documentação "As Built".

5.8.8 Sinalização de Segurança

Na face interna da porta dos quadros deverá ser afixada advertência permanente contendo orientações de segurança relativas à operação dos disjuntores e demais dispositivos instalados.

ADVERTÊNCIA:

1. Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos frequentes são sinal de sobrecarga. Por isso, NUNCA troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior amperagem) simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos, por outros de maior seção (bitola).

2. Da mesma forma, **NUNCA** desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (Dispositivo DR), mesmo em caso de desligamentos sem causa aparente. Se os desligamentos forem frequentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados. **A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DA MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.**

Na face externa deverá ser instalada placa de advertência de risco elétrico, confeccionada em material resistente e adequada às condições de utilização da instalação.

A placa deverá possuir dimensões compatíveis com a porta do quadro, fundo amarelo, inscrições em preto e resistência adequada às condições de uso da instalação.



As placas de sinalização deverão possuir acabamento durável, inscrições legíveis e conformidade com os requisitos de segurança aplicáveis às instalações elétricas de baixa tensão.

Referências: Press Mat, Eletromar, CEMAR ou equivalentes técnicos.

5.9 TERMINAIS TUBULARES

Os terminais para conexão dos condutores deverão ser do tipo tubular, fabricados em cobre eletrolítico estanhado, providos de isolação em polipropileno, nylon ou material equivalente, adequados à seção dos condutores e às características dos equipamentos e dispositivos aos quais serão conectados.

Os terminais deverão proporcionar adequada área de contato elétrico, elevada resistência mecânica e excelente desempenho frente a vibrações, aquecimentos e esforços decorrentes das condições normais de operação da instalação.

Serão admitidos terminais para utilização em condutores com seções compatíveis com os circuitos previstos em projeto, ou equivalentes às bitolas.

A identificação dos terminais deverá seguir padrão de cores compatível com a seção dos condutores, observando, quando aplicável, os critérios estabelecidos pela norma DIN 46228-4 ou norma técnica equivalente.

Os terminais deverão ser apropriados para utilização em instalações elétricas de baixa tensão e deverão ser instalados mediante ferramenta de crimpagem compatível com o modelo e a seção do terminal empregado, de forma a garantir conexões seguras, permanentes e de baixa resistência elétrica.

Não será permitida a conexão direta de condutores flexíveis em bornes, barramentos, disjuntores, contatores ou demais equipamentos quando houver exigência de utilização de terminal apropriado pelo fabricante do equipamento ou pelas normas técnicas aplicáveis.

Fabricantes de referência para padrão de qualidade e desempenho: Burndy, Eltec, Magnet ou equivalente técnico.

6 RECEBIMENTO E ENTREGA DAS INSTALAÇÕES

A Contratada deverá fornecer todos os equipamentos, instrumentos, ferramentas, recursos e mão de obra necessários à realização dos ensaios, testes e verificações previstos neste memorial, sendo responsável por sua disponibilização, operação e por todos os serviços preparatórios necessários à execução dos testes de aceitação.

Antes da realização dos ensaios e testes finais, a Contratada deverá promover a limpeza completa das instalações e das áreas afetadas pela execução dos serviços, garantindo condições adequadas de acesso, operação, inspeção e manuseio de todos os equipamentos e componentes instalados.

A Contratada será responsável pela substituição de quaisquer componentes danificados durante a execução dos serviços, ensaios e testes, incluindo luminárias, projetores, cabos, temporizadores, disjuntores, dispositivos de proteção e demais equipamentos eventualmente afetados, devendo entregar todas as instalações em perfeitas condições de funcionamento e segurança.

Durante a execução das adequações nos quadros elétricos existentes QGBT e QFL-ZELADOR, a Contratada deverá assegurar a correta identificação, rastreabilidade e reconexão de todos os circuitos reaproveitados, de forma a preservar integralmente as condições operacionais da instalação elétrica existente.

Caso os ensaios, medições ou verificações apresentem resultados incompatíveis com as normas técnicas aplicáveis, com os projetos executivos ou com as especificações deste memorial, caberá à Contratada executar, sem ônus adicional para a Administração, todas as correções necessárias e proceder à realização de novos ensaios até a obtenção de resultados satisfatórios.

Todos os sistemas implantados ou adequados, incluindo circuitos de iluminação externa, luminárias, projetores, temporizadores digitais, dispositivos de proteção e sistemas de aterramento dos postes metálicos, deverão ser submetidos às verificações e testes previstos neste memorial antes do recebimento dos serviços.

Somente serão consideradas concluídas as instalações que se apresentarem integralmente testadas, identificadas, limpas, documentadas e em perfeitas condições de operação, segurança e desempenho, acompanhadas da documentação técnica exigida para o recebimento da obra.

7 RECOMPOSIÇÃO DAS ÁREAS INTERVENCIONADAS

Todas as áreas afetadas pela execução dos serviços deverão ser integralmente recompostas ao seu estado final de utilização, compreendendo a correção de eventuais danos causados às edificações, pavimentações, pisos, revestimentos, instalações existentes, elementos paisagísticos ou demais componentes presentes na área de intervenção.

Eventuais danos decorrentes da execução da obra deverão ser reparados pela Contratada, sem ônus adicional para a Administração, observando os padrões de qualidade e acabamento existentes na unidade.

8 DOCUMENTAÇÃO FINAL

Ao término dos serviços, a Contratada deverá fornecer um conjunto completo, organizado e tecnicamente consistente de documentação, com o objetivo de comprovar a correta execução das intervenções, garantir a rastreabilidade das informações e subsidiar futuras atividades de operação, manutenção e fiscalização das instalações elétricas da unidade.

Deverá ser elaborado e entregue Relatório Técnico Final de Execução contendo a descrição detalhada dos serviços realizados, as eventuais alterações ocorridas em relação às condições inicialmente previstas, as soluções adotadas durante a execução, bem como o registro das não conformidades identificadas e suas respectivas ações corretivas.

Deverá ser apresentada planilha consolidada dos materiais, equipamentos e componentes efetivamente empregados na execução dos serviços, contemplando especificações técnicas, quantitativos instalados, fabricantes, modelos e, quando aplicável, certificados de conformidade e documentação técnica dos produtos utilizados.

Os diagramas unifilares deverão ser atualizados conforme a configuração final das instalações executadas (As Built), representando fielmente os circuitos de iluminação externa, dispositivos de proteção, temporizadores digitais, interligações elétricas, sistemas de aterramento e demais componentes implantados ou adequados durante a obra. Os documentos deverão ser entregues em formato digital editável (DWG) e em formato não editável (PDF), devidamente identificados e compatibilizados com a situação final executada.

A Contratada deverá apresentar registro fotográfico completo contemplando as condições anteriores à intervenção, as principais etapas executivas, as adequações realizadas nos quadros elétricos, a instalação dos circuitos, luminárias, projetores, sistemas de aterramento e a situação final das instalações, de forma organizada e devidamente identificada.

Deverá ser entregue o Relatório Técnico de Testes, Ensaios e Comissionamento contendo os procedimentos executados, os instrumentos utilizados, os resultados obtidos e a validação das condições de segurança, desempenho e funcionamento das instalações.

Será obrigatória a apresentação da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), devidamente registrada no CREA-SP, referente à execução dos serviços.

A entrega completa e adequada da documentação final constitui condição indispensável para o recebimento definitivo dos serviços, devendo todos os documentos ser previamente analisados e aprovados pela Fiscalização.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os serviços deverão ser executados em conformidade com os projetos executivos, especificações técnicas, normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Normas Regulamentadoras aplicáveis e demais legislações vigentes, observando-se os padrões de qualidade, segurança, desempenho, confiabilidade operacional e durabilidade exigidos para o empreendimento.

As disposições constantes deste Memorial Descritivo e Especificações Técnicas deverão ser interpretadas de forma integrada com os projetos executivos, planilhas orçamentárias, cronogramas, Estudo Técnico Preliminar, Termo de Referência e demais documentos que compõem o processo de licitação e contratação, constituindo conjunto único e complementar de informações para a perfeita execução do objeto.

A Contratada será responsável pela perfeita execução dos serviços, pelo fornecimento dos materiais, equipamentos e componentes especificados, pela realização dos ensaios, testes e comissionamentos necessários, pela correção de eventuais não conformidades e pela entrega das instalações em plenas condições de funcionamento, segurança e desempenho, conforme estabelecido neste memorial e nos demais documentos da contratação.

A aceitação definitiva dos serviços ficará condicionada à aprovação da Fiscalização da Coordenadoria de Engenharia da Secretaria da Justiça e Cidadania, após a verificação da conformidade dos serviços executados, da documentação técnica exigida, dos resultados dos ensaios realizados e do atendimento integral às condições estabelecidas nos projetos e documentos que compõem o empreendimento.

Concluídas as atividades previstas, o sistema de iluminação externa deverá apresentar condições adequadas de operação, segurança, confiabilidade e manutenção, atendendo integralmente às necessidades operacionais do Centro de Integração da Cidadania – CIC Grajaú e aos objetivos estabelecidos para a presente contratação.

São Paulo, 02 de outubro de 2026

Eng. DANILLO MEDEIROS ALVES BORAZO
CREA nº: 5070104708 – SP
Assistente III
COORDENADORIA DE ENGENHARIA
SECRETARIA DA JUSTIÇA E CIDADANIA

Eng. MARCOS VINICIUS FERREIRA
CREA nº: 5070660219 – SP
Assistente de Direção I
COORDENADORIA DE ENGENHARIA
SECRETARIA DA JUSTIÇA E CIDADANIA

Eng. GISELLE DOS SANTOS ROQUE
CREA nº:5063199099 – SP
Chefe do Departamento de Planejamento de Obras
COORDENADORIA DE ENGENHARIA
SECRETARIA DA JUSTIÇA E CIDADANIA

Documento assinado eletronicamente por **Giselle Dos Santos Roque**, **Chefe do Departamento de Planejamento de Obras**, em 02/10/2026, às 11:44, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no Decreto Estadual nº 67.641, de 10 de abril de 2023.

Documento assinado eletronicamente por **Marcos Vinicius Ferreira**, **Assistente de Direção I**, em 02/10/2026, às 11:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no Decreto Estadual nº 67.641, de 10 de abril de 2023.

Documento assinado eletronicamente por **Danillo Medeiros Alves Borazo**, **Assessor III**, em 02/10/2026, às 13:57, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no Decreto Estadual nº 67.641, de 10 de abril de 2023.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.sp.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 , informando o código verificador **0123527607** e o código CRC **FB98C9D0**.