

ANEXO VII - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Esta Especificação Técnica estabelece as condições gerais e os requisitos técnicos necessários para o fornecimento de Luminárias LED - *lighting Emission Diode* - para a internalização da rede de iluminação pública do sítio histórico da cidade de Sobral, tendo a finalidade de caracterizar criteriosamente todos os materiais e componentes envolvidos, bem como toda a sistemática construtiva utilizada na obra dos Serviços de Internalização e Requalificação da Rede de Iluminação Pública do Centro Histórico do Município de Sobral-CE. Tal documento relata e define integralmente o projeto executivo e suas particularidades.

DEFINIÇÕES

A recente transição tecnológica para luminárias com tecnologia LED requer dos gestores de iluminação pública o estabelecimento de critérios para a aquisição destes equipamentos, considerando a grande variedade de produtos, distintos em performance e durabilidade.

Para esta Especificação Técnica serão adotadas as seguintes definições:

1. Avanço

Distância transversal entre o meio-fio e o centro aparente da luminária.

2. Conjunto Ótico

É composto pelo refletor, pelo refrator, lente secundária ou parte ótica dos LED de uma luminária, sendo responsável por todo o controle, distribuição e direcionamento do fluxo luminoso.

3. Eficiência luminosa (lm/W)

É a capacidade de conversão de energia elétrica em luminosidade, expressa pela razão entre o fluxo luminoso emitido por uma fonte de luz (em lúmens) e a potência elétrica consumida por essa mesma fonte (em Watts).

4. Eficiência energética

Uso racional da energia consiste em usar menos energia para fornecer a mesma quantidade de valor energético.

5. Fator de potência

Razão entre potência ativa (W) e potência aparente (VA).

6. Fator de uniformidade de Iluminância (U)

Relação entre o menor valor de iluminância (E_{min}) em uma área considerada e o valor da iluminância média ($E_{média}$) nessa mesma área, expresso pela fórmula $E_{min}/E_{média}$.

7. Fluxo luminoso (unidade: lm)

É a quantidade total de energia luminosa, emitida por segundo por uma fonte de luz.

8. Fotometria

Medição de grandezas associadas com a luz, podendo ser visual ou física, avaliada de acordo com uma dada função de eficácia luminosa espectral.

9. Índice de Proteção ou *Ingress Protection* (IP)

Gradação estabelecida em função da proteção à penetração de sólidos e líquidos.

10. Iluminância

Quantidade de fluxo luminoso incidente por unidade de área iluminada.

11. LED - *Lighting Emission Diode*

Diodo emissor de luz.

12. Lúmen

Unidade de fluxo luminoso (lm).

13. Luminotécnica

Aplicação das técnicas de iluminação, considerada sob seus vários aspectos.

14. Índice de Reprodução de Cor (IRC)

Caracteriza a aptidão de uma fonte luminosa em não deformar o aspecto das cores de um objeto que ela ilumina. Seu valor pode variar de 1 a 100 – quanto maior o valor do índice, melhor a reprodução das cores.

15. Temperatura de Cor (K)

Caracteriza a cor aparente de uma fonte luminosa. É expressa em Kelvin.

16. Vida do LED

Tempo durante o qual o LED funciona até se tornar inútil, ou ser considerado inútil de acordo com os critérios especificados.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. ESPECIFICAÇÕES GERAIS DA LUMINÁRIA

- Luminária com design exclusivo para praças e jardins, estrutura totalmente em alumínio, acabamento em pintura eletrostática a pó, cor preto fosco, com proteção a corrosão, composta por base, quatro hastes de perfil reto em estilo colonial. Bloco óptico com proteção em vidro, equipada com kit eletrônico e DPS, montados na parte superior da luminária com fechamento através de tampa com fácil acesso, facilitando posterior manutenção. Encaixe em topo de poste em diâmetro até 60,3 mm +/- 3mm. Fonte de luz LED modular (SMD), com um índice de proteção \geq IP66, óptica assimétrica viária, alimentada a 220V 60Hz, com potência de 100W a 120W. Eficácia global da luminária mínima de 120 lm/W, fluxo luminoso mínimo de 14.440 lumens, IRC (índice de reprodução de cores) superior a 70 e IK08 (Índice de Proteção a Impactos). Dissipador em alumínio integrado no módulo que permita uma dissipação eficaz do calor, não comprometendo a eficiência e eficácia da fonte de luz, durante os anos de vida útil. Driver com rendimento superior a 90%, distorção harmônica inferior a 20% e um fator de potência igual ou superior a 0,92. Garantia de todos os componentes superior a 5 anos sob a responsabilidade da empresa instaladora, com um tempo de vida útil estimado de 60.000h de utilização. As luminárias deverão ser fornecidas completamente montadas e conectadas, prontas para serem ligadas à rede em 220V, em corrente alternada, 60Hz e com o dispositivo de controle eletrônico para os LED's instalado no interior da luminária. Atender portaria nº 20/2017 INMETRO e normas da ABNT.

- O corpo deverá ser de alumínio injetado ou extrudado. A luminária deverá possuir cor preto fosco. Poderão ser solicitadas outras cores a critério da Prefeitura. Deverá estar em conformidade com a norma ABNT NBR 11003;
- O conjunto de Led's deverá ser fornecido em módulos. A luminária deve ser projetada de modo a garantir que, tanto o módulo (placa) de LED quanto o driver, possam ser substituídos em caso de falha ou queima, evitando a inutilização do corpo;
- Em caso de falha de um LED, os módulos de LED e o driver deverão permitir o funcionamento dos demais LEDs.
- Fator de Potência: $\geq 0,92$ (Portaria 20, Anexo I-B, item A.5.4);
- As harmônicas da corrente de alimentação devem estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2: $\leq 33\%$ (Portaria 20, Anexo I- B, item A.5.5.2);
- Eficiência mínima do driver: $\geq 90\%$;
- Classe Elétrica conforme ABNT NBR IEC 60598-1: Classe I;
- Eficiência mínima da Luminárias ≥ 120 lm/W
- IRC: ≥ 70 (Portaria 20, Anexo I-B, item B.4.2);
- Os laudos laboratoriais da luminária podem ser requisitados pela prefeitura a fim da comprovação dos ensaios de EMC, desempenho e de segurança da mesma, podendo ser requisitado ensaios de 2 (dois) laboratórios distintos.
- A luminária deve possibilitar a montagem em topo de poste metálico com 60,3 mm com ajuste de ± 3 mm, com comprimento de encaixe suficiente para garantir a total segurança do conjunto.
- As luminárias devem ser apresentadas completamente montadas e conectadas, prontas para serem ligadas à rede elétrica na tensão especificada. A luminária deve ser capaz de dissipar no seu corpo o calor produzido oriundo do seu funcionamento, sem a utilização de ventiladores ou líquidos, e que não permita o acúmulo de detritos que prejudiquem a dissipação térmica do sistema ótico e do alojamento do driver.
- A empresa vencedora do certame deve apresentar documento expedido pelo **IPHAN** (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional) que autorize a instalação do modelo da luminária proposta no sítio histórico de Sobral, devendo estar claro neste documento o modelo e características da luminária proposta pela empresa e o objeto do documento: solicitação de autorização de instalação de luminária estilo colonial na obra dos Serviços de Internalização e Requalificação da Rede de Iluminação Pública do Centro Histórico do Município de Sobral-CE
- As luminárias devem ser acionadas em conjunto, devendo atuar por comando, assim, não devem apresentar tomada para acoplamento de relé ou shorting cap, tendo em vista que são luminárias decorativas.
- Grau de Proteção: Os alojamentos das partes vitais (LED, sistema óptico secundário e controlador) deverão ter grau de proteção \geq IP-66;
- Proteção contra impactos mecânicos externos: \geq IK08 (Portaria 20, Anexo I-B, item A.9.4);
- As luminárias devem ser resistentes à força do vento, conforme previsto na ABNT NBR 15129 (Portaria 20, Anexo I-B, item A.9.2);

- As luminárias devem ser resistentes à vibração, conforme a ABNT NBR IEC 60598-1. O ensaio deve ser realizado com a luminária completamente montada com todos os componentes (Portaria 20, Anexo I-B, item A.9.3.1);
- As lentes e refratores em polímero, a sua transparência não deve ser inferior a 90% do valor inicial (Portaria 20, Anexo I-B, item A.9.5).

2. DOCUMENTAÇÃO

Apenas a empresa classificada provisoriamente em primeiro lugar deverá apresentar os termos definidos neste capítulo na íntegra, para a efetiva classificação, os seguintes materiais e documentos para avaliação técnica.

Deverá ser entregue à contratante em até 15 (quinze) dias úteis contados a partir da abertura do envelope-proposta:

a) Relatório com informações técnicas nominais das luminárias propostas para cada potência:

- Potência da luminária (total consumida pela luminária) (W)
- Tensão de alimentação da luminária (V)
- Corrente de alimentação da luminária (A)
- Tensão de alimentação dos módulos (placas) de leds da luminária (Vcc)
- Corrente de alimentação dos módulos (placas) de leds da luminária (Icc)
- Fluxo luminoso da luminária (lm)
- Potência do driver (W)
- Tensão de alimentação do driver (V)
- Corrente de alimentação do driver (A)
- Tensão de saída do driver (Vcc)
- Corrente máxima na saída do driver (Icc)
- Perda máxima do driver para alimentação 220V (W)
- Tensão nominal de um led (V)
- Corrente nominal de um led (mA)
- Temperatura máxima de junção dos leds (°C)
- Fabricante (marca) dos leds
- Temperatura de cor (K)
- Índice de reprodução de cor – (IRC)

b) Pelo menos 01 amostra da luminária proposta.

3. GARANTIA

- A garantia do produto, sendo, no mínimo, de 60 meses (Portaria 20, Anexo I-B, item A.1.2), contra qualquer defeito dos componentes, materiais ou de fabricação das luminárias ofertadas.
- Em caso de devolução das luminárias para reparo ou substituição, dentro do período de garantia, todos os custos de material e transporte, bem como as despesas para a retirada das peças com deficiência e para a entrega das

luminárias novas ou reparadas, serão de responsabilidade exclusiva do fornecedor.

4. RESUMO DAS ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS DA LUMINÁRIA

TABELA RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS								
POTÊNCIAS (W)	FLUXO LUMINOSO MÍNIMO	EFICIÊNCIA ENERGÉTICA MÍNIMA	ÍNDICE DE REPRODUÇÃO DE COR/IRC	FAIXA DE TENSÃO MÍNIMA (V)	ÍNDICE DE PROTEÇÃO MÍNIMO	FATOR DE POTENCIA MÍNIMO	TEMP. DA COR	RESISTÊNCIA DE IMPACTO
100w-120w 14.400 lm		120 lm/W	CRI ≥ 70	100-250V	IP-66	0,92	3000K A 4000K	≥IK08

Observações: Todo os testes que comprovem os parâmetros exigidos para as luminárias em questão, deverão ter certificação emitido por laboratório acreditado pelo INMETRO.

5. ESPECIFICAÇÕES DA EXECUÇÃO DO SERVIÇO

5.1 – PROJETOS

A execução das obras deverá obedecer ao projeto de iluminação pública em anexo, que possui todas as características necessárias à perfeita execução dos serviços. Compete à empreiteira fazer minucioso estudo, verificação e comparação de todos os desenhos dos projetos arquitetônico, estrutural, de instalações, das especificações e demais documentos integrantes da documentação técnica fornecida pela contratante para execução da obra. Dos resultados desta verificação preliminar deverá a empreiteira dar imediata comunicação escrita a contratante, apontando discrepâncias, omissões ou erros que tenha observado, inclusive sobre qualquer transgressão às normas técnicas, regulamentos ou leis em vigor, de forma a serem sanados os erros, omissões ou discrepâncias que possam trazer embaraço ao perfeito desenvolvimento das obras.

5.2 MATERIAIS, MÃO DE OBRA E EQUIPAMENTOS

Para as obras e serviços contratados, caberá à empreiteira fornecer e conservar o equipamento mecânico e o ferramental necessários e arremeter mão de obra idônea, de modo a reunir permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestres e encarregados que assegurem progresso satisfatório às obras. Serão ainda de responsabilidade da empreiteira o fornecimento dos materiais necessários, todos de primeira qualidade e em quantidade suficiente para conclusão das obras no prazo fixado em contrato. O construtor só poderá usar qualquer material depois de submetê-lo ao exame e aprovação da fiscalização, a quem caberá impugnar seu emprego, quando estiver em desacordo com as especificações e projetos. O emprego de qualquer marca de material não especificado e considerado como "similar" só se fará mediante solicitação por escrito do construtor e autorização também por escrito da fiscalização.

Se circunstâncias ou condições locais tornarem aconselhável a substituição de alguns dos materiais especificados por outros equivalentes, esta substituição poderá efetuar-se desde que haja expressado autorização, por escrito, da fiscalização, para cada caso particular.

Obriga-se o construtor a retirar do recinto das obras quaisquer materiais porventura impugnados pela fiscalização, dentro de um prazo não superior a 48 (quarenta e oito horas) a contar da notificação.

Serão colocadas na obra pelo construtor as "placas da obra", com dimensões, detalhes e letreiros fornecidos pela fiscalização. Além desta, serão colocadas placas em observância às exigências do CREA-CE, indicando nomes e atribuições dos responsáveis técnicos pela obra e pelos projetos. É vedada a afixação de placas de anúncios, emblemas ou propagandas.

Serão de responsabilidade do construtor os serviços de vigilância da obra, até que seja efetuado o recebimento provisório da mesma.

5.3 PRAZO

O prazo para execução dos serviços será 6 meses.

5.4 SEGURANÇA NO TRABALHO

5.4.1 NORMAS

Deverão ser obedecidas todas as recomendações, com relação à segurança do trabalho, contidas na Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria nº 3214, de 08/06/78, do Ministério do Trabalho, publicada no D.O.U de 06/07/78 (Suplemento).

Deverá ser dada particular atenção ao cumprimento das exigências de proteção às partes móveis dos equipamentos e de se evitar que as ferramentas manuais sejam abandonadas sobre as passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho, bem como para o que diz respeito à proibição de ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente.

5.4.2 FERRAMENTAS

As ferramentas e equipamentos de uso no canteiro de obras serão dimensionados e especificados pelo Construtor, de acordo com seu plano de construção, observadas as especificações estabelecidas, em cada caso, no Caderno de Encargos.

5.4.3 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

É de obrigação do Construtor, fornecer aos fiscais e outros visitantes, durante a sua permanência no canteiro, o equipamento de proteção individual conforme discriminado neste item.

Serão de uso obrigatório os seguintes equipamentos, obedecido ao disposto na Norma Regulamentadora NR-18:

5.4.4 EQUIPAMENTOS PARA PROTEÇÃO DE CABEÇA

5.4.4.1 Capacetes de Segurança

Para trabalhos em que haja o risco de lesões decorrentes de queda ou projeção de objetos, impactos contra a estrutura e de outros acidentes que ponham em risco a cabeça do trabalhador. Nos casos de trabalhos realizados junto a equipamentos ou circuitos elétricos será exigido o uso de capacete especial.

5.4.4.2 Protetores Faciais

Para trabalhos que ofereçam perigos de lesões por projeção de fragmentos e respingos de líquidos, bem como por radiações nocivas.

5.4.4.3 Óculos de Segurança contra Impactos

Para trabalhos que possam causar ferimentos nos olhos.

5.4.4.4 Óculos de Segurança contra Radiações

Para trabalhos que possam causar irritações nos olhos e outras lesões decorrentes de ação de radiações (solda).

5.4.5 EQUIPAMENTOS PARA PROTEÇÃO DAS MÃOS E BRAÇOS

5.4.5.1 Luvas e Mangas de Proteção

Para trabalhos em que haja possibilidade de contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou qualquer radiações perigosas. Conforme o caso, as luvas serão de couro, de lona plastificada, de borracha ou de neoprene.

5.4.6 EQUIPAMENTOS PARA PROTEÇÃO DOS PÉS E PERNAS

5.4.6.1 Botas de Borracha ou de PVC

Para trabalhos executados em locais molhados, lamacentos ou concretagem.

5.4.6.2 Calçados de Couro

Para trabalhos em locais que apresentam riscos de lesões nos pés.

5.4.7 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO CONTRA QUEDAS EM ALTURA

5.4.7.1 Cintos de Segurança

Para trabalhos em que haja risco de queda.

5.4.8 EQUIPAMENTOS PARA PROTEÇÃO AUDITIVA

5.4.8.1 Protetores auriculares

Para trabalhos realizados em locais em que o nível de ruído for superior ao estabelecido na NR-15.

5.4.9 EQUIPAMENTOS PARA PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA

Respiradores contra poeira: para trabalhos que impliquem em produção de poeira.

5.4.9.1 PROTEÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

Em locais determinados pela Fiscalização serão colocados, pelo Construtor, extintores de incêndio para proteção das instalações de canteiro de obras.

Eficiente e ininterrupta vigilância será exercida pelo Construtor para prevenir riscos de incêndio do canteiro de obras.

Caberá a Fiscalização, sempre que julgar necessário ordenar providências para modificar hábitos de trabalhos e depósitos de materiais que ofereçam riscos de incêndio às obras.

6. LICENÇAS E FRANQUIAS

O construtor é obrigado a obter todas as licenças, aprovações e franquias necessárias aos serviços que contratar, pagando os emolumentos prescritos por lei e observando as leis, regulamentos e posturas referentes à obra e à segurança pública, bem como atender ao pagamento de seguro de pessoal, despesas decorrentes das leis trabalhistas e impostos, de consumo de água e energia e tudo o mais que diga respeito às obras e serviços contratados.

Obriga-se, ainda, ao cumprimento de quaisquer formalidades e ao pagamento de multas porventura impostas pelas autoridades, mesmo daquelas que, por força de dispositivos legais, sejam atribuídas ao proprietário.

A observância de leis, regulamentos e posturas a que se refere este item abrange também as exigências do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA), especialmente no que se refere à colocação de placas contendo os nomes dos profissionais responsáveis pelos projetos e pela execução das obras.

Os comprovantes dos pagamentos mencionados neste item LICENÇAS E FRANQUIAS deverão ser exibidos à fiscalização mensalmente e por ocasião da emissão da última fatura, sob pena de serem as faturas retidas até o cumprimento desta obrigação.

Os projetos aprovados pelos órgãos competentes, juntamente com o 'HABITE-SE', serão fornecidos ao proprietário quando do recebimento provisório da obra, feitas todas as atualizações decorrentes de alterações procedidas durante a sua execução.

7. DISCREPÂNCIA E INTERPRETAÇÕES

Para efeito de interpretação entre os documentos contratuais, fica estabelecido que: Em caso de divergência entre o presente Caderno de Encargos e o Contrato de Serviços, prevalecerá este último.

Em caso de dúvidas quanto à interpretação deste Caderno de Encargos ou dos desenhos dos projetos, as dúvidas serão dirimidas pela fiscalização.

Em caso de divergência entre as cotas dos desenhos dos projetos e as dimensões medidas em escala, prevalecerão as primeiras.

8. RECURSOS E ARBITRAGEM

De qualquer decisão da fiscalização sobre assuntos não previstos no presente Caderno, nas especificações inerentes a cada obra, caberá recurso a administração pública, para a qual deverá apelar a empreiteira todas as vezes que se julgue prejudicada.

9. ADMINISTRAÇÃO DE OBRAS

Consta na Planilha orçamentária um percentual de administração de obras para atender aos serviços de responsabilidade técnica e dos encarregados da respectiva construção. A placa padrão de obra deve possuir dimensão de 3,00 m (largura) por 2,00 m (altura).

10. SERVIÇOS PRELIMINARES

Constam na planilha orçamentária, os serviços necessários para o item Serviços Preliminares, e que todos estes serviços deverão obedecer rigorosamente a legislação constante na NR 18.

Estão contemplados no referido orçamento os seguintes serviços:

11. PLACA PADRÃO DE OBRA (EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADA)

As placas deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações fornecidas pelo contratante.

Elas deverão ser confeccionadas em chapas de aço galvanizado e fixadas com a identificação da obra, o seu valor, prazo e nome da contratada.

As placas deverão ser fixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça melhor visualização.

Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto a integridade do padrão das cores durante todo o período de execução das obras.

12. DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

12.1 CONDIÇÕES GERAIS

Os serviços de demolição deverão ser iniciados pelas partes superiores da edificação, mediante o emprego de calhas, evitando o lançamento do produto da demolição em queda livre. As partes a serem demolidas deverão ser previamente molhadas para evitar poeira em excesso durante o processo demolição. Os materiais provenientes da demolição, reaproveitáveis ou não, serão convenientemente removidos para os locais indicados pela FISCALIZAÇÃO.

A demolição manual será executada progressivamente, utilizando ferramentas portáteis motorizadas ou manuais. Peças de grande porte de concreto, aço ou madeira poderão ser arreadas até o solo, por meio de guindaste, ou removidas através de calhas, desde que reduzidas a pequenos fragmentos. A demolição mecânica será executada com os equipamentos indicados para cada caso, segundo sempre as recomendações dos fabricantes.

As demolições realizadas em alvenarias solidárias à elementos estruturais deverão ser realizadas com extremo apuro técnico para se evitar danos que comprometam a sua estabilidade.

Todo o piso e revestimento cerâmico nas áreas existentes serão removidos para implantação da paginação do projeto de arquitetura.

Todas as esquadrias de madeira e metálicas serão removidas e substituídas por esquadrias novas, seguindo rigorosamente o proposto no projeto de arquitetura.

Os serviços serão aceitos após a efetiva demolição definida no projeto e a posterior remoção da totalidade dos entulhos resultantes.

A execução de serviços de Demolição deverá atender às especificações da NBR 5682, NR 18 e demais normas e práticas complementares.

Serão de responsabilidade da CONTRATADA todos os materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários para a perfeita execução dos serviços acima discriminados.

13. CARGA E TRANSPORTE MANUAL E MECÂNICO

Ficam a cargo do construtor as despesas com os transportes decorrentes da execução dos serviços de preparo do terreno, escavações e aterro, seja qual for a distância média e o volume considerado, bem como o tipo de veículo utilizado.

13.1. CONCRETO

13.1.1. MATERIAIS

13.1.1.1. Cimentos

Somente cimentos que obedeçam às especificações da ABNT serão aceitos. Quando necessário, poderão ser feitas exigências adicionais.

A fiscalização rejeitará os lotes de cimento cujas amostras revelarem, nos ensaios, características inferiores as estabelecidas na NBR 5732 da ABNT, sem que caiba à empreiteira direito a qualquer indenização, mesmo que lote de cimento se encontre na obra.

O cimento deverá ser armazenado em local protegido da ação de intempéries e agentes nocivos à sua qualidade.

Deverá ser conservado em sua embalagem original até a ocasião de seu emprego. No seu armazenamento, as pilhas não deverão ser constituídas de mais de 10 sacos,

salvo se o tempo de armazenamento for no máximo de 15 dias, caso em que poderá atingir 15 sacos. Colocar as pilhas sobre estrado de madeira.

Os lotes recebidos em épocas diversas não poderão ser misturados.

13.1.1.2. Agregados

Os agregados miúdo e graúdo deverão obedecer às especificações da ABNT.

O agregado graúdo será a pedra britada e o agregado miúdo a areia natural.

É vedado o emprego de pó de pedra em substituição à areia e o cascalho somente poderá substituir a pedra britada depois de realizados os testes prescritos na NBR 7211, a critério da fiscalização. A areia e a pedra não poderão apresentar substâncias nocivas, como torrões de argila, matérias orgânicas, etc., em porcentagem superior as especificadas na NBR 7211 da ABNT.

O agregado graúdo será constituído pela mistura em proporções convenientes, de acordo com os traços determinados em dosagem racional, das pedras britadas No. 1, 2 e 3.

Os agregados deverão ser armazenados separadamente, de acordo com a sua granulometria e em locais que permitam a livre drenagem das águas pluviais.

13.1.1.3. Água

A água destinada ao amassamento do concreto deverá ser límpida, isenta de quantidades prejudiciais de substâncias estranhas.

Não será permitido o emprego de águas salobras.

Os limites máximos dos teores de substâncias estranhas são os estipulados pelas normas NBR 6118 e NBR 6587.

Em caso de dúvidas a respeito da qualidade da água, a fiscalização deverá exigir do construtor que mande proceder à análise da mesma por laboratório nacional idôneo.

13.1.1.4. Aditivos

Os aditivos só poderão ser usados se obedecerem às especificações nacionais e mediante autorização da fiscalização.

13.1.1.5. Normas Gerais de Execução

O concreto preparado no canteiro quer pré-misturado (usinado), deverá ter resistência características FCK compatível com a adotada no projeto.

Será feita dosagem experimental com o fim de estabelecer o traço do concreto para que este tenha a resistência prevista e boa condição de trabalhabilidade.

A dosagem experimental se fará atendendo o prescrito no item 8.3.1 da NBR 6118.

A dosagem não experimental só será permitida em obras de pequeno vulto (volume de concreto inferior a 25m³). Será feita no canteiro de obras, por processo rudimentar, dispensado o controle da resistência e respeitadas as seguintes condições:

Quantidade de cimento por metro cúbico de concreto: 300 kg.

Proporção de agregado miúdo em relação ao volume total do agregado entre 30 e 50%.

Quantidade de água mínima compatível com a trabalhabilidade.

O controle tecnológico do concreto se fará abrangendo a verificação da dosagem, de trabalhabilidade, das características dos constituintes e da resistência mecânica, dentro do estipulado pelo item 8.4 da NBR 6118.

14. ALVENARIAS

14.1 ARGAMASSA – PREPARO E DOSAGEM

As argamassas serão preparadas de preferência mecanicamente.

O amassamento mecânico deve ser contínuo e durar pelo 90 segundos a contar do momento em que todos os componentes da argamassa, inclusive a água, houverem sido lançados na betoneira ou misturador.

Quando a quantidade de argamassa a manipular for insuficiente para justificar mescla mecânica, será permitido o amassamento manual.

O amassamento manual será feito de acordo com as circunstâncias e recursos do canteiro da obra, em masseiras, tabuleiros, estrados ou superfícies planas, impermeáveis e resistentes.

Serão preparadas quantidades de argamassa na medida das necessidades dos serviços a executar em cada etapa, de maneira a ser evitado o início do endurecimento antes do seu emprego.

As argamassas contendo cimento deverão ser usadas dentro de 2 horas e 30 minutos, a contar do primeiro contato do cimento com a água.

As argamassas com cal, contendo pequena porção de cimento, deverão ser realizadas no momento de emprego.

Será rejeitada e inutilizada toda argamassa que apresentar vestígio de endurecimento, sendo expressamente vedado tornar a amassá-la.

A argamassa retirada ou caída das alvenarias e revestimentos em execução não poderá ser novamente empregada.

Jamais será admitida a mescla de cimento Portland e gesso, dada a incompatibilidade química desses materiais.

Serão adotados, conforme o fim a que se destinarem, os tipos de argamassa constantes do quadro a seguir, definidas por seus traços volumétricos.

15. IMPLANTAÇÃO E PREPARAÇÃO DOS POSTES

Deverá ser realizada a confecção de base e chumbador para cada poste metálico de 6 metros (conforme informações do projeto).

Os postes implantados serão fornecidos pelo município, devendo a empresa se responsabilizar pela busca e pelo transporte dos postes no DER (Departamento Estadual de Rodovias) na Av. José Euclides Ferreira Gomes, 1645 – Colina Boa Vista, Sobral-CE até o local a ser implantado.

Todos os postes devem ser devidamente lixados, receber camada de primer e posteriormente pintados.

Caberá ao construtor inteira responsabilidade pelo prumo e nível dos postes e pelo seu funcionamento perfeito após a fixação definitiva.

Deverá ser executada base flangeada, para fixação dos postes de aço. Os chumbadores e porcas deverão ficar escondidos embaixo do acabamento do passeio.

Substituição de todas as luminárias coloniais (lâmpada, relé, kit reator removível e fiação) existentes próximas a região da praça várzea por luminária colonial LED, já com acessórios tais como suportes, abraçadeiras, conectores, isoladores, etc.

Todos os postes a ser implantados, assim como os postes já implantados que são do mesmo modelo precisam ser revitalizados, devendo a empresa vencedora do certame responsabilizar-se por lixar, aplicar uma camada de primer e pintura de cor preto fosco.

16. CHAPISCO DE/PARA PAREDES E TETO

O Chapisco será utilizado para paredes (Traço 1:3 e Esp.=5mm) e Teto (Traço 1:4).

16.1 REBOCO

Camada de argamassa aplicada sobre o chapisco de aderência limpo e abundantemente molhado. Escolher dentre as argamassas especificadas acima a que convier à superfície a ser rebocada.

Antes da execução dos rebocos serão colocados todos os marcos e peitoris. Os alisares e rodapés serão colocados posteriormente.

A espessura total dos rebocos não deve ser maior que 2cm.

Não se fará aplicação de reboco externo em dias de chuva. Em dias muito quentes, os rebocos executados naquele dia serão molhados ao fim do dia.

As paredes destinadas a receber pintura do tipo textura, receberão emassamento no reboco obrigatoriamente

16.2 REJUNTAMENTO

Após a execução do revestimento cerâmico será executado o rejuntamento com argamassa pré-fabricada, sendo a junta entre 6mm e 10mm.

17. PISOS

17.1 CONTRAPISO

Sobre o lastro de concreto existente, será executado um contrapiso para regularização para recebimento do piso conforme projeto.

17.2 PISOS INTERTRAVADOS

Os trechos em que os blocos intertravados forem retirados devem ser recompostos e compactados de forma mecanizada, devendo manter a altura e o padrão do passeio existente.

17.3 PISO PODOTÁTIL

Durante as escavações, alguns trechos compostos por piso podotátil serão demolidos. Tais trechos deverão ser recompostos, mantendo o padrão do piso podotátil já existente.

18. ESCAVAÇÕES

As valas que receberão os dutos deverão possuir largura de 30 centímetros e profundidade de 40 centímetros. Após o lançamento dos dutos, as valas deverão ser devidamente aterradas e compactadas de forma mecânica.

19. CONDUTORES

Os condutores serão instalados de forma a não ficarem submetidos a esforços mecânicos incompatíveis com a sua resistência ou com a do isolamento ou

revestimento. Nas deflexões serão curvados com raios maiores ou iguais ao mínimo admitido para o seu tipo.

Todas as emendas dos condutores serão feitas nas caixas, não se permitindo, em nenhum caso, emendas dentro dos eletrodutos. Serão executadas de modo a assegurarem contato elétrico perfeito por meio de conectores de alta qualidade. O isolamento das emendas e derivações deverá manter as mesmas características dos condutores usados de forma a impossibilitar qualquer fuga de corrente elétrica.

Todos os condutores devem ser de cobre de primeira qualidade e devem obedecer rigorosamente ao dimensionado no projeto de eletrificação.

19.1 CONDUTOS E CAIXAS

É obrigatório o emprego de eletrodutos em toda a instalação.

Todos os cortes necessários para embutir os eletrodutos e caixas deverão ser feitos com o máximo cuidado, a fim de causar o menor dano possível aos serviços já executados.

Os eletrodutos serão cortados a serra e terão seus bordos limados para remoção das rebarbas.

A junção dos tubos será feita por meio de luvas e as ligações dos mesmos com as caixas através de arruelas apropriadas, sendo todas as juntas vedadas com adesivo "não secativo".

A tubulação deverá ser instalada de modo a não formar cotovelos ou depressões e deve apresentar ligeira e contínua declividade para as caixas.

As caixas de inspeção/ligação/distribuição/passagem dos postes usadas nas instalações subterrâneas serão de pré-moldados de concreto armado. Serão cobertas com tampa convenientemente seladas para impedir a entrada de água e corpos estranhos, devendo cada caixa após o lançamento dos condutores ser preenchida com brita média.

20. CENTROS DE MEDIÇÃO/DISTRIBUIÇÃO

Os centros de medições/distribuições, devem ser construídos em alvenaria de embasamento em tijolo cerâmico furado de acordo com as dimensões especificadas no projeto. Cada centro de medição/distribuição deve possuir compartimento com padrão de medição no padrão estabelecido pela concessionária ENEL, devendo a caixa do padrão de medição ser confeccionada de forma semelhante ao módulo de centro de medição agrupado previsto na norma técnica NT-003.

Deverão ser instalados 24 padrões de medição em postes, previstos na planilha orçamentária, de acordo com os locais a ser indicados pelo fiscal da obra durante a execução da mesma.

21. PINTURA

21.1 NORMAS GERAIS

Todas as superfícies a pintar devem estar secas e devem ser cuidadosamente limpas, retocadas e preparadas para o tipo de pintura a que se destinam.

A eliminação de poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos, até que as tintas sequem inteiramente.

Para reduzir a porosidade e uniformizar as superfícies, melhorar a textura e facilitar a adesão da tinta de acabamento, serão usados fundos, massas e condicionadores.

Deve ser aplicado camada de primer antes da pintura definitiva de cada poste metálico. Cada demão só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, convindo observar um intervalo de 24 horas entre duas demãos sucessivas.

Deverão ser evitados escorrimentos ou salpicos de tinta nas superfícies não destinadas à pintura, assim, os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado.

Se as cores não estiverem definidas no projeto, caberá à fiscalização decidir sobre as mesmas mediante consulta ao arquiteto autor do projeto. Nesse caso, o construtor só poderá iniciar a pintura após especificação por escrito, da fiscalização.

Os trabalhos de pintura em locais externos serão suspensos em tempo chuvoso.

Toda vez que uma superfície tiver sido lixada, esta será cuidadosamente limpa com uma escova, e depois com um pano seco, para remover todo o pó antes de aplicar a demão seguinte.

Toda a superfície pintada deverá apresentar, depois de pronta, uniformidade quanto a textura, tonalidade e brilho (fosco, semi-fosco ou brilhante).

Só serão aplicadas tintas de primeira linha de fabricação.

Os tipos de pinturas a empregar serão os especificados em projeto ou planilha orçamentária para cada superfície em particular.

21.2 PINTURAS

Todos os postes a serem pintados deverão ser lixados e preparados para receber camada de primer. Deverá ser utilizada tinta epóxi para superfícies metálicas em duas demãos.

22. LIMPEZA GERAL

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação: deverão apresentar funcionamento perfeito todas as suas instalações.

Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.

Haverá particular cuidado em remover-se quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies, sobretudo das cantarias, alvenarias de pedra e azulejos.

Todas as manchas e salpicos de tinta serão cuidadosamente removidos.

23. OBSERVAÇÕES GERAIS

Para os serviços com especificações não constantes neste caderno, deverá ser considerado pela CONTRATADA o especificado no orçamento base da licitação e nas composições de preços;

24. ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA

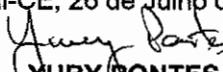
Está previsto no orçamento os serviços de Administração da obra. Este consiste no gerenciamento completo do empreendimento e será composta diretamente por um engenheiro civil ou engenheiro eletricista.

Cada etapa será executada rigorosamente conforme todos os projetos, orçamentos e especificações técnicas aprovadas;

A administração local dará todo o suporte necessário para garantia de um serviço de qualidade e cumprimento dos prazos pré-estabelecidos.

Estará incluso também Segurança da obra (vigilância).

Sobral-CE, 26 de Julho de 2021.


YURY PONTES
Coordenador de Iluminação Pública - SESEP
Eng. Eletricista – CREA CE 343913