



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARACARAÍ
SECRETARIA MUNICIPAL DE CULTURA, ESPORTE E LAZER

EMENDA ESPECIAL Nº 202543410005

Objeto: **ILUMINAÇÃO DO ESTÁDIO VITAL RODRIGUES NO MUNICÍPIO DE CARACARAÍ-RR COM RECURSOS DA EMENDA ESPECIAL Nº 202543410005, PROGRAMA: 09032025-2-088360**

Serviço: **ILUMINAÇÃO DO ESTÁDIO VITAL RODRIGUES NO MUNICÍPIO DE CARACARAÍ-RR**

Área: **9.140,00m²**

Município: **CARACARAÍ**

Data: **25/06/2026**

TRT: **CFT2605862052**

MEMORIAL DESCRITIVO / ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

O presente Memorial Descritivo e Especificações Técnicas tem por finalidade estabelecer as diretrizes, critérios, procedimentos executivos e requisitos mínimos de qualidade a serem observados na execução dos serviços de manutenção, recuperação, implantação de revestimento primário e demais intervenções previstas no Projeto de Engenharia e na Planilha Orçamentária da obra.

As disposições aqui estabelecidas constituem parte integrante da documentação técnica do empreendimento e têm como objetivo assegurar que todos os serviços sejam executados em conformidade com as boas práticas da engenharia, observando-se os parâmetros de desempenho, durabilidade, segurança, funcionalidade e economicidade exigidos para a adequada utilização da infraestrutura viária objeto da contratação.

A execução dos serviços deverá obedecer rigorosamente aos projetos, memoriais, especificações técnicas, normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, manuais e especificações e, normas ambientais vigentes, orientações da fiscalização e demais legislações aplicáveis à matéria.

A Contratada será integralmente responsável pelo fornecimento da mão de obra, materiais, equipamentos, ferramentas, veículos, transporte, insumos e demais recursos necessários à perfeita execução dos serviços contratados, devendo manter durante toda a vigência da obra profissionais legalmente habilitados e devidamente registrados nos respectivos conselhos de classe.

MEMORIAL DESCRITIVO DE ENGENHARIA

1. OBJETIVO

Este documento define as diretrizes, procedimentos e especificações básicas para a execução dos serviços de engenharia elétrica, compreendendo o fornecimento e instalação de subestação aérea de 75 kVA, ramais de distribuição em baixa tensão, padrão de entrada, locação



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARACARÁI
SECRETARIA MUNICIPAL DE CULTURA, ESPORTE E LAZER

de equipamentos de guerdamento e implantação do sistema de iluminação em LED para o estádio de futebol.

2. NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

Todos os serviços e materiais deverão obedecer rigorosamente às edições vigentes das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), regulamentações do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e resoluções da Concessionária de Energia Local:

- ABNT NBR 5410: Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- ABNT NBR 14039: Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 kV a 36,2 kV.
- ABNT NBR 5440: Transformadores para Redes Aéreas de Distribuição.
- ABNT NBR ISO/CIE 8995-1: Iluminação de Ambientes de Trabalho (critérios para esportes).
- NR-10: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.
- NR-11 e NR-12: Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais / Máquinas e Equipamentos.

3. DESCRIÇÃO DETALHADA DOS SERVIÇOS

3.1. Infraestrutura da Subestação Aérea (Média Tensão)

Os serviços contemplam a montagem da estrutura para viabilizar a transformação de tensão necessária para o complexo:

- Montagem do Suporte: No poste de concreto do tipo Duplo T (já existente), será fixado e parafusado um suporte de aço galvanizado a fogo, dimensionado para suportar os esforços estáticos do transformador.
- Instalação do Transformador: Com o auxílio do caminhão guindauto, o transformador trifásico de 75 kVA (classe 15 kV) será içado com segurança e posicionado sobre o suporte montado. O processo inclui as conexões das buchas de alta tensão ao ramal primário e das buchas de baixa tensão aos condutores de descida, além da interligação obrigatória do neutro e da carcaça metálica à malha de aterramento da estrutura.

3.2. Rede de Distribuição de Baixa Tensão e Entrada de Serviço

Nesta etapa, é realizada a estruturação dos circuitos alimentadores principais e do ponto de entrega da concessionária:

- Lançamento de Cabos (Rede Aérea): Serão instalados os lances de cabos de cobre flexíveis isolados com seções nominais de 25 mm² e 35 mm² (conforme indicação do projeto de cargas). O lançamento será aéreo, fixado por meio de alças e grampos pré-formados adequados, mantendo as flechas e distanciamentos normatizados contra esforços mecânicos e intempéries.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARACARÁI
SECRETARIA MUNICIPAL DE CULTURA, ESPORTE E LAZER

- Padrão de Entrada Trifásico: Será executada a montagem da caixa de embutir para o medidor de energia, equipada internamente com condutores de 25 mm² e disjuntor de proteção geral termomagnético padrão DIN de 50A. Este conjunto formará a interface de recepção da energia elétrica vinda da rede.

3.3. Apoio Logístico e Operacional com Equipamento Pesado

- Operação de Guindauto Hidráulico (Munck): Para todas as atividades de movimentação vertical pesada (içamento do transformador de 75 kVA, suporte metálico, ou eventuais movimentações de materiais), será utilizado o caminhão toco (PBT 23.000 kg, 256 CV) equipado com guindaste articulado de 42,3 tm. A medição deste equipamento ocorrerá em regime de Custo Horário Produtivo (CHP) diurno, exigindo-se plano de rigging simplificado e isolamento de área.

3.4. Sistema de Iluminação do Estádio de Futebol e Painéis de Controle

Contempla a execução física dos pontos de iluminação esportiva e a infraestrutura de comando:

- Instalação dos Refletores de LED: Serão montados os refletores de LED de alta potência (faixa de 240 W a 350 W) com invólucro estanque (alumínio ou inox). Eles serão fixados nas estruturas das torres do estádio, ajustando-se a inclinação (mira) exata especificada pelo projeto luminotécnico para garantir a uniformidade da luz no gramado sem gerar ofuscamento.
- Circuitos de Alimentação da Iluminação: O fornecimento de energia até os refletores nas torres será feito por meio de cabos de cobre flexíveis isolados de 10 mm² (0,6/1,0 kV), condicionados adequadamente dentro dos eletrodutos e calhas de proteção das torres.
- Proteção e Comando (Disjuntores NEMA): Nos quadros de distribuição internos, serão instalados disjuntores tripolares tipo NEMA com correntes nominais de 60A a 100A, atuando como proteção termomagnética dedicada para as proteções das torres de iluminação.
- Quadro de Medição Coletiva (8 Medidores): Será fixado e interligado um painel unificado em chapa de aço preparado para receber 8 medidores de energia elétrica individuais. Este quadro conterá barramentos de cobre eletrolítico isolados para a distribuição interna das derivações de cada unidade/circuito medido.

4. MATERIAIS E PADRÃO DE QUALIDADE

Todos os insumos aplicados na obra devem ser novos, sem uso prévio, de primeira qualidade e homologados pelas normas vigentes. É expressamente proibida a utilização de materiais com sinais de oxidação, defeitos na isolação plástica dos cabos ou trincas nos invólucros dos equipamentos.

5. RECEBIMENTO COMPLEMENTAR DA OBRA



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARACARÁI
SECRETARIA MUNICIPAL DE CULTURA, ESPORTE E LAZER

Ao final das instalações, a contratada deverá apresentar os seguintes relatórios para recebimento definitivo da fiscalização:

- As-Built (Desenhos de como foi construído) das redes e quadros elétricos.
- Relatório de ensaios com leituras de isolamento (Megômetro) dos cabos e transformador.
- Termo de conformidade de ligação e vistoria prévia junto à Concessionária Local.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇOS E MATERIAIS

1. SUBESTAÇÃO AÉREA (MÉDIA TENSÃO)

1.1. Transformador de Distribuição 75 kVA, Trifásico, Classe 15 kV [1]

- **Descrição:** Fornecimento, içamento, fixação e conexão de transformador trifásico de 75 kVA.
- **Normas Aplicáveis:** ABNT NBR 5440, NBR 14105 e normas da concessionária local.
- **Especificações do Material:**
 - Potência: 75 kVA.
 - Tensão Primária: Classe 15 kV (ex: 13,8 kV).
 - Frequência: 60 Hz.
 - Arrefecimento: Imerso em óleo mineral isolante.
 - Instalação: Fixação em poste (suporte cotado no item 1.2).
 - Acessórios: Buchas de alta e baixa tensão, comutador de derivação (tap) a vazio, terminais de aterramento e suportes para para-raios. [2, 3, 4, 5, 6]
- **Procedimento de Execução:** Conferir o nível e a isolação do óleo antes do içamento. Fixar a estrutura no poste. Içar o equipamento com segurança. Conectar as buchas de AT aos ramais de ligação e as buchas de BT aos cabos de descida utilizando conectores apropriados. Conectar a carcaça e o neutro solidamente ao sistema de aterramento.

1.2. Suporte para Transformador em Poste de Concreto Duplo T

- **Descrição:** Fornecimento e montagem de estrutura metálica para fixação do transformador.
- **Normas Aplicáveis:** Normas técnicas e desenhos padronizados da concessionária de energia local.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARACARÁI
SECRETARIA MUNICIPAL DE CULTURA, ESPORTE E LAZER

- **Especificações do Material:** Suporte em aço carbono galvanizado a fogo (mínimo 610 g/m²). Espessura e furação compatíveis com o padrão do poste Duplo T e o peso do transformador de 75 kVA. Acompanha parafusos, porcas, arruelas e contraporcas galvanizadas.
- **Procedimento de Execução:** Marcar a furação no poste conforme projeto e padrão da concessionária. Fixar os perfis metálicos do suporte garantindo o aperto correto dos parafusos. O conjunto deve ficar perfeitamente nivelado e travado para receber o transformador.

2. REDE DE DISTRIBUIÇÃO BT E ENTRADA DE ENERGIA

2.1. Cabo de Cobre Flexível Isolado, 25 mm², 0,6/1,0 kV

- **Descrição:** Fornecimento e instalação de cabos para rede aérea de distribuição.
- **Normas Aplicáveis:** ABNT NBR 7288 ou NBR 7287.
- **Especificações do Material:** Condutor de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em XLPE ou HEPR para a classe de tensão 0,6/1,0 kV, resistente a intempéries e raios UV.
- **Procedimento de Execução:** Lançar os cabos aéreos utilizando roldanas para evitar danos à isolamento. Fixar as extremidades com alças ou componentes pré-formados apropriados. Respeitar o raio de curvatura mínimo e a flecha de projeto.

2.2. Cabo de Cobre Flexível Isolado, 35 mm², 0,6/1,0 kV

- **Descrição:** Fornecimento e instalação de cabos para rede aérea de distribuição.
- **Normas Aplicáveis:** ABNT NBR 7288 ou NBR 7287.
- **Especificações do Material:** Condutor de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em XLPE ou HEPR para 0,6/1,0 kV, capa externa preta com proteção contra raios UV.
- **Procedimento de Execução:** Idêntico ao item 2.1, ajustando as ferramentas de tração e os conectores para a seção nominal de 35 mm².

2.3. Entrada de Energia Elétrica, Aérea, Trifásica (Disjuntor DIN 50A)

- **Descrição:** Execução completa do padrão de entrada de energia (padrão de atendimento), exceto o poste de concreto.
- **Normas Aplicáveis:** Regulamento Técnico de Atendimento da Concessionária local e ABNT NBR 5410.
- **Especificações do Material:**
 - Caixa de embutir em policarbonato ou chapa de aço galvanizado (conforme padrão da concessionária local).
 - Cabos de cobre flexíveis isolados de 25 mm², 0,6/1,0 kV.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARACARÁI
SECRETARIA MUNICIPAL DE CULTURA, ESPORTE E LAZER

- Disjuntor termomagnético tripolar, padrão DIN, corrente nominal de 50A, capacidade de interrupção compatível com o nível de curto-circuito local.
- Eletrodutos, cabeçote, buchas, arruelas e conectores necessários.
- **Procedimento de Execução:** Chumbar a caixa na alvenaria ou estrutura de suporte. Montar o eletroduto de entrada com o cabeçote. Passar os cabos de 25 mm². Fixar o disjuntor de 50A no trilho DIN dentro da caixa. Deixar as pontas dos cabos prontas com terminais de compressão para a ligação do medidor e ramal da concessionária.

2.4. Guindauto Hidráulico (Caminhão Toco PBT 23.000 kg, 256 CV) – CHP

- **Descrição:** Locação e operação de caminhão equipado com guindaste articulado (tipo Munck) em regime de Custo Horário Produtivo (CHP) diurno.
- **Normas Aplicáveis:** NR-11, NR-12 e NR-10 (segurança em instalações elétricas).
- **Especificações do Equipamento:** Caminhão tipo "Toco" com Peso Bruto Total mínimo de 23.000 kg, motor com potência mínima de 256 CV. Guindauto com capacidade máxima de carga de 14.340 kg, momento máximo de 42,3 tm e alcance horizontal máximo de 16,80 metros.
- **Procedimento de Execução:** Utilizar o equipamento estritamente com operador qualificado e certificado. O caminhão deve ser devidamente patolado e sinalizado em terreno firme antes de qualquer içamento (como o do transformador ou postes). Respeitar rigidamente os limites gráficos de carga do equipamento.

3. ILUMINAÇÃO DE ESTÁDIO E QUADROS

3.1. Refletor de LED para Iluminação de Estádio de Futebol (240 W a 350 W)

- **Descrição:** Fornecimento e fixação de projetores de LED de alta potência em torres ou estruturas de suporte.
- **Normas Aplicáveis:** ABNT NBR ISO/CIE 8995-1 e NBR 5410.
- **Especificações do Material:**
 - Potência: Entre 240 W e 350 W.
 - Tecnologia: LED de alta eficiência lumínica (mínimo de 130 lm/W).
 - Invólucro: Alumínio injetado ou aço inoxidável, com pintura eletrostática.
 - Grau de Proteção: Mínimo IP66 (resistente a poeira e jatos potentes de água) e proteção contra impactos IK08.
 - Driver: Integrado, com proteção contra surtos de tensão (mínimo 10 kV).
 - Lentes: Ângulo de fecho adequado ao projeto luminotécnico do estádio.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARACARÁI
SECRETARIA MUNICIPAL DE CULTURA, ESPORTE E LAZER

- **Procedimento de Execução:** Fixar a lira/suporte do refletor na estrutura da torre de iluminação. Realizar o apontamento e a inclinação angular exatos conforme o projeto luminotécnico. Conectar o cabo de alimentação utilizando emendas com conectores estanques isolados (gel ou fita autofusão).

3.2. Cabo de Cobre Flexível Isolado, 10 mm², 0,6/1,0 kV

- **Descrição:** Fornecimento e instalação de cabos para alimentação dos circuitos de iluminação dos refletores.
- **Normas Aplicáveis:** ABNT NBR 7288 ou NBR 7287.
- **Especificações do Material:** Condutor de cobre flexível, classe 4 ou 5, isolamento em XLPE/HEPR ou PVC resistente a UV (se exposto), classe de tensão 0,6/1,0 kV.
- **Procedimento de Execução:** Passar os cabos pelos eletrodutos ou calhas fixadas nas torres de iluminação. Evitar emendas intermediárias nos trechos verticais. Identificar as fases, neutro e terra nas duas extremidades do circuito com fitas coloridas ou anilhas.

3.3. Disjuntor Tripolar Tipo NEMA (60A até 100A)

- **Descrição:** Fornecimento e montagem de disjuntor termomagnético industrial em quadro de distribuição.
- **Normas Aplicáveis:** ABNT NBR IEC 60947-2 ou padrão NEMA aplicável.
- **Especificações do Material:** Disjuntor termomagnético tripolar, padrão NEMA (caixa moldada preta americana), corrente nominal na faixa de 60A a 100A (conforme indicação do projeto de carga), capacidade de interrupção adequada ao ponto de instalação.
- **Procedimento de Execução:** Fixar o disjuntor nos barramentos ou placas de montagem do quadro de distribuição utilizando parafusos apropriados. Realizar o aperto firme das conexões de entrada e saída com chaves torquimétricas para evitar pontos de aquecimento (efeito Joule).

3.4. Quadro de Medição Geral de Energia com 8 Medidores

- **Descrição:** Fornecimento, montagem e conexões de painel de medição agrupada para 8 unidades/circuitos.
- **Normas Aplicáveis:** Normas e padrões específicos de medição agrupada da Concessionária local e ABNT NBR 5410.
- **Especificações do Material:** Caixa modular ou painel unificado em chapa de aço tratada com pintura epóxi ou policarbonato, contendo compartimentos separados para: proteção geral, barramento de distribuição e 8 caixas para medidores individuais. Deve acompanhar os barramentos de cobre eletrolítico dimensionados para a carga total, isoladores, fiação interna de interligação e visores de vidro ou policarbonato transparente.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARACARÁI
SECRETARIA MUNICIPAL DE CULTURA, ESPORTE E LAZER

- **Procedimento de Execução:** Instalar o quadro perfeitamente aprumado e nivelado na parede ou estrutura designada. Fixar e isolar os barramentos principais. Executar a fiação de entrada e preparar as derivações internas para cada um dos 8 medidores utilizando terminais de compressão. Identificar claramente cada compartimento de medição.

4. CRITÉRIOS DE RECEBIMENTO E TESTES

Antes do comissionamento e da entrega final, deverão ser realizados e registrados os seguintes ensaios:

1. **Ensaio de continuidade** em todos os circuitos de baixa tensão.
2. **Testes de resistência de isolamento (Megômetro)** nos cabos de 10 mm², 25 mm² e 35 mm² e no transformador de 75 kVA.
3. **Verificação do torque** em todas as conexões parafusadas dos disjuntores e barramentos.
4. **Teste de acendimento** e foco dos refletores de LED no período noturno.

HAROLDO JOSÉ MUNIZ
ENGENHEIRO CIVIL E ELETROTÉCNICO
CREA 35-D/RR E CRT 62808559453
MATRÍCULA: 1739