Especificações Técnicas dos Serviços

Execução, inspeção, aceitação e medição.

Ponte do Onça · Estrutura mista aço e concreto · Distrito de Terra Branca, Bocaiúva/MG · 17°20'01,94" S, 43°13'58,87" W · longarinas de 10,00 m

Unidade requisitante: Secretaria Municipal de Transportes, Trânsito e Iluminação Pública.
Secretário: Thiago Pires Serapião.
Responsável técnico: Hélder Lima Goudinho, Engenheiro Civil, CREA 251652/D.

1 Campo de aplicação e prioridade

Estas especificações estabelecem os requisitos de execução, inspeção, aceitação e medição para cada um dos 44 itens da planilha orçamentária da Ponte do Onça. A planilha aprovada define códigos, unidades e quantitativos contratuais; o Projeto Executivo PMB-OAE-ONCA R00, aprovado para execução e conforme levantamento de campo, define a configuração e o desempenho técnico. O Termo de Referência disciplina a gestão e o pagamento, e a Matriz de Riscos rege a alocação contratual dos eventos nela descritos. Nenhum quantitativo previsto autoriza pagamento sem serviço efetivamente executado, comprovado e aceito.

2 Geometria e materiais base

Elemento	Serviço / característica	Quantitativo da planilha
Tabuleiro	Vão teórico 9,30 m; comprimento 10,00 m; largura 4,40 m; pista 3,60 m; TB-450	Área 44,00 m²
Fundações	12 estacas hélice contínua ø40 cm × 6,00 m; 440 kN por estaca	72,00 m; concreto 9,95 m³; aço 2.491,42 kg
Mesoestrutura	Encontros, alas e lajes de transição em concreto C30	Concreto 93,59 m³; fôrmas 209,28 m²; aço 4.718,60 kg
Estrutura metálica	2 W610x101,0 × 10,00 m; 4 W250x22,3; 252 conectores; aço AR 350 COR	2.480,36 kg (fabricação e lançamento)
Laje	Concreto C35, 22 cm no eixo, caimento 2%, fôrma suspensa	9,25 m³; 47,89 m²; 1.100,26 kg
Barreiras	New Jersey em C30, transpasse de 1,00 m na laje	4,84 m³; 34,00 m²; 433,58 kg
Apoios e juntas	4 neoprenes fretados 250 × 350 × 58 mm; juntas VV 25 × 50	20,30 dm³; 8,80 m
Drenagem	Barbacãs, tubos, dreno de tardoz e drenos do tabuleiro	26 un; tubos 15,60 m; dreno 24,80 m; dreno OAE 7,20 m

HELDER LIMA GOUDINHO:09664518646
Assinado digitalmente por HELDER LIMA GOUDINHO:09664518646
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=AC SyngularID Multipla, OU=Videoconferencia, CN=HELDER LIMA GOUDINHO:09664518646
Razão: Eu sou o autor deste documento
Local:
Data: 2026.10.21 19:09:28-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2026.2.1

3 Regras comuns de qualidade

A contratada apresentará plano de inspeção e ensaios, com métodos, amostragem, responsáveis, registros e pontos de espera. Para concreto, comprovar traço, fornecimento, consistência, amostragem (NBR 12655), resistência, adensamento e cura por elemento; para CA-50, certificados e lista de corte e dobra; para aço estrutural, certificados, desenhos de oficina, soldagem (AWS D1.5) e inspeção; para estacas, boletins individuais; para solo, ensaios de compactação; e para drenagem, vistoria funcional antes do fechamento. Aplicam-se tolerâncias do projeto, normas pertinentes e plano aprovado. A fiscalização poderá exigir reinspeção quando faltarem evidências.

3.1 Antes da Ordem de Serviço e da mobilização, o preposto entregará cronograma executivo, plano de frentes, plano de qualidade, responsáveis técnicos, procedimentos de segurança, sinalização provisória e medidas de proteção do curso d'água. A fiscalização registrará as áreas e os serviços liberados.

3.2 A locação estabelecerá eixos, cotas e referências protegidas. A sondagem prevista na planilha será executada e relatada antes da execução das estacas; os resultados serão avaliados pelo responsável técnico competente. Condição de campo que exija decisão de projeto será comunicada por escrito antes de prosseguir na frente afetada.

3.3 Escavações, ensecadeira e aterros exigem controle de estabilidade, drenagem provisória e proteção de terceiros. O reaterro junto aos encontros somente avançará depois da resistência e da liberação técnica dos elementos estruturais e da execução da drenagem de tardoz.

3.4 A fabricação metálica terá desenhos de oficina e procedimentos aprovados, rastreabilidade por marca e lote, inspeção dimensional e de soldas e proteção superficial delimitada. O transporte e o içamento terão plano calculado com equipamentos, massas, raios, patolamento, sequência, vento limite e isolamento da operação. A aprovação de procedimento executivo não transfere a responsabilidade da contratada.

3.5 Antes de concretar a laje, conferir berços e apoios, ligações e aperto das transversinas, fôrma suspensa, conectores, armaduras, transpasse das barras da barreira, reservas de drenagem e estabilidade transitória. Nenhum elemento será coberto antes do registro do ponto de espera.

3.6 O controle de água evitará lançamento de solo, nata de cimento, óleos e resíduos no curso d'água. A contratada retirará instalações provisórias, destinará resíduos e protegerá descargas para não erodir encontros, taludes e fundações. As cotas do leito junto aos encontros serão registradas na locação e após cada cheia relevante; a proteção do leito contra socavamento (referência: enrocamento da folha 10) será definida na execução com a fiscalização e formalizada.

3.7 Cada medição seguirá item e unidade da planilha, local, dimensões ou massa conferida, quantidade do período, acumulado e saldo, acompanhados de diário, fotos, certificados e ensaios. Custos incluídos na composição, em outro item ou no BDI não serão repetidos. Alterações só produzirão efeito após o procedimento e a autorização formal previstos no contrato.

HELDER LIMA GOUDINHO:09664518646
Assinado digitalmente por HELDER LIMA GOUDINHO:09664518646
ND: C=BR, CN=HELDER LIMA GOUDINHO:09664518646, O=ICP-Brasil, OU=AC SyngularID Multipla
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2026.10.21 19:09:28-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2026.2.1

3.8 Aplicam-se o Projeto Executivo PMB-OAE-ONCA R00, as composições da planilha e as normas técnicas pertinentes, especialmente NBR 7187, 7188, 6118, 8800, 16694, 6122, 6484, 9452 e 12655, além das de segurança do trabalho e sinalização. Produtos equivalentes exigem demonstração de desempenho e aprovação prévia, sem restrição imotivada de fabricante.

4 Especificações individualizadas por item

Serviços preliminares

1.1 Placa de obra em chapa galvanizada 3,00 × 1,50 m | 1,00 un | ED-28427

Execução: Montar chapa, comunicação e suporte em eucalipto autoclavado segundo padrão do processo; implantar em local visível sem obstruir tráfego.

Controle e aceitação: Verificar dimensões, fixação, estabilidade e legibilidade. **Medição:** Por unidade efetivamente instalada e aceita.

1.2 Locação com gabarito e acompanhamento topográfico | 42,00 m | ED-17989

Execução: Materializar eixo longitudinal, encontros, estacas e referências altimétricas protegidas (referência local: leito no eixo = 0,000); conferir marcos e cotas com a fiscalização antes das escavações; registrar as cotas do leito junto aos encontros.

Controle e aceitação: Apresentar croqui, coordenadas, marcos de controle e registro de conferência. **Medição:** Por metro de gabarito executado, conferido e registrado.

1.3 Barracão de obra com instalações sanitárias | 12,00 m² | ED-50135

Execução: Implantar instalação provisória segura, com sanitários e mobiliário descritos na composição, acessos e proteção ambiental; remover ao fim.

Controle e aceitação: Verificar implantação, salubridade, segurança elétrica e componentes da composição. **Medição:** Por área construída aceita conforme composição, sem repetir instalações em outros itens.

1.4 Demolição manual do barracão (desmobilização) | 12,00 m² | 1600895

Execução: Demolir o barracão ao final da obra, isolar, segregar resíduos e proteger a estrutura permanente.

Controle e aceitação: Levantar área e fotografar o estado antes/depois; comprovar destino dos resíduos. **Medição:** Pela área demolida efetivamente.

1.5 Ensecadeira de parede simples, inclusive retirada | 39,60 m² | ED-50422

Execução: Apresentar método e sequência de montagem nos encontros; manter fluxo, estabilidade, proteção contra cheias e remoção do madeiramento ao concluir.

Controle e aceitação: Vistoriar estanqueidade, integridade, período hidrológico e destino do material retirado. **Medição:** Por área de parede executada e retirada conforme composição; não medir área projetada sem execução.

HELDER LIMA GOUDINHO:09664518646
Assinado digitalmente por HELDER LIMA GOUDINHO:09664518646
ND: C=BR, CN=HELDER LIMA GOUDINHO:09664518646, O=ICP-Brasil, OU=AC SyngularID Multipla
Razão: Eu sou o autor deste documento
Local:
Data: 2026.10.21 19:09:28-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2026.2.1

Administração local de obra

2.1 Administração local | 4,00 mês | COM-ADM

Execução: Manter engenheiro responsável, coordenação, planejamento, registros e equipe administrativa previstos na composição aprovada durante a execução efetiva.

Controle e aceitação: Comprovar equipe, relatórios mensais e progresso físico, observada a composição contratada e vedada duplicidade com o BDI. **Medição:** Pagamento mensal proporcional à execução física comprovada e ao limite contratual, vedado adiantamento automático por decurso de tempo.

Movimento de terra

3.1 Escavação mecânica de vala, material de 1ª categoria | 89,86 m³ | RO-00220

Execução: Escavar blocos e sapatas das alas nas cotas autorizadas, com taludes ou escoramento estáveis, descarga lateral e preservação de utilidades e curso d'água.

Controle e aceitação: Topografia antes/depois; inspeção de fundo e estabilidade antes do lastro/fundação. **Medição:** Pelo volume geométrico escavado dentro dos limites aprovados.

3.2 Reaterro manual compactado com placa vibratória | 36,26 m³ | ED-51121

Execução: Executar em camadas e umidade controladas, sem aplicar carga prematura em encontros ou alas; somente após a drenagem de tardoz.

Controle e aceitação: Controle de procedência do solo, espessura de camada e grau de compactação conforme plano aprovado. **Medição:** Pelo volume compactado e aceito, calculado pela geometria final.

3.3 Escavação, carga e transporte, DMT 1.000 a 1.200 m (aterro dos encontros) | 137,46 m³ | 5501716

Execução: Produzir material de 1ª categoria nas áreas definidas e transportar na faixa de DMT da composição para o aterro dos encontros.

Controle e aceitação: Controle de origem, seções topográficas e destino; comprovar DMT da composição. **Medição:** Pelo volume geométrico aceito na condição da composição.

3.4 Compactação de aterro a 95% Proctor Normal | 137,46 m³ | ED-51098

Execução: Espalhar em camadas de até 20 cm, corrigir umidade e compactar a pelo menos 95% PN; executar o aterro junto às cortinas somente após a liberação dos elementos estruturais.

Controle e aceitação: Ensaios de compactação e densidade in situ na frequência do plano de controle. **Medição:** Pelo volume compactado conforme seção final e ensaios satisfatórios.

Infraestrutura — fundações

4.1 Mobilização de hélice contínua, custo fixo | 1,00 un | ED-19753

Execução: Mobilizar equipamento com capacidade para ø40 cm, testar sistemas de profundidade, pressão e volume antes da produção.

Controle e aceitação: Documentar chegada, inspeções, calibração e desmobilização. **Medição:** Uma unidade após mobilização e desmobilização comprovadas.

HELDER LIMA GOUDINHO:09664518646
Assinado digitalmente por HELDER LIMA GOUDINHO:09664518646
ND: C=BR, CN=HELDER LIMA GOUDINHO:09664518646, O=ICP-Brasil, OU=AC SyngularID Multipla
Razão: Eu sou o autor deste documento
Local:
Data: 2026.10.21 19:09:28-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2026.2.1

4.2 Mobilização de hélice contínua, custo variável | 250,00 km | ED-19754

Execução: Registrar percurso vinculado à efetiva mobilização/desmobilização do equipamento e condições da composição.

Controle e aceitação: Conferir origem, destino e percurso documental. **Medição:** Por quilômetro elegível comprovado, até o quantitativo contratual sem ajuste formal.

4.3 Estaca hélice contínua ø40 cm, sem concreto/armação | 72,00 m | ED-49715

Execução: Executar 12 estacas (6 por encontro, em 2 linhas de 3) nas posições do projeto, ø40 cm, com 6,00 m de comprimento e carga de trabalho de 440 kN por estaca. Confirmar implantação e procedimento à vista da sondagem SPT e da liberação técnica; perfurar continuamente e concretar pela haste durante a extração, sem interrupção prejudicial. Comprimento adicional somente mediante parecer do projetista e termo aditivo justificado.

Controle e aceitação: Registrar por estaca cotas, profundidade, parâmetros, torque, pressão, volume e anomalias; liberar com o projetista após SPT. **Medição:** Pelos metros realmente executados e aceitos de cada estaca.

4.4 Concreto bombeado fck 30 MPa das estacas | 9,95 m³ | ED-32124

Execução: Aplicar concreto para hélice contínua fck 30 MPa, consumo mínimo de cimento de 400 kg/m³; inserir gaiola imediatamente após a concretagem; evitar segregação e contaminação.

Controle e aceitação: Notas de fornecimento, parâmetros de bombeamento, corpos de prova e volume por estaca; investigar consumos anômalos. **Medição:** Pelo volume efetivamente aplicado e aceito, sujeito à composição e à autorização para excedentes.

4.5 Aço CA-50 das gaiolas das estacas | 2.491,42 kg | 0407819

Execução: Montar gaiolas conforme o projeto, com 12 barras ø20 mm e espiral ø8 mm a cada 15 cm, comprimento de 6,50 m (gaiola em todo o comprimento da estaca e ancoragem no bloco). Submeter lista de corte e dobra, cobrimento de 5 cm, emendas e método de inserção antes da fabricação.

Controle e aceitação: Certificados por lote e lista de corte/dobra conferida; registrar comprimento e posicionamento. **Medição:** Pela massa teórica das barras aplicadas e aceitas, sem perda, dobra extra ou sucata.

4.6 Arrasamento mecanizado de cabeça de estaca | 0,45 m³ | ED-29686

Execução: Arrasar a 5 cm acima da base do bloco, sem danificar armaduras de espera e concreto íntegro.

Controle e aceitação: Inspecionar aspecto do concreto e posição de armaduras antes da fôrma do bloco. **Medição:** Pelo volume arrasado aceito conforme geometria de projeto.

4.7 Lastro de concreto magro | 3,12 m³ | ED-49812

Execução: Regularizar a base de blocos e sapatas em superfície limpa, com 5 cm de espessura e dimensões do projeto.

Controle e aceitação: Conferir cotas, espessura e apoio antes da concretagem estrutural. **Medição:** Pelo volume geométrico lançado e aceito.

HELDER LIMA GOUDINHO:09664518646
Assinado digitalmente por HELDER LIMA GOUDINHO:09664518646
ND: C=BR, CN=HELDER LIMA GOUDINHO:09664518646, O=ICP-Brasil, OU=AC SyngularID Multipla
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2026.10.21 19:09:28-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2026.2.1

Mesoestrutura — encontros, alas e lajes de transição

5.1 Concreto bombeado fck 30 MPa dos encontros, alas e lajes de transição | 93,59 m³ | ED-49806

Execução: Concretar em C30 blocos, cortinas, espelhos, consoles, lajes de transição, alas e sapatas conforme memória de quantidades; cortina até o berço antes do lançamento das longarinas e espelho/console depois; sequenciar juntas, vibração e cura; cobrimento de 5 cm (4 cm nas lajes de transição).

Controle e aceitação: Inspeção prévia das fôrmas/armaduras/inserções; controle de recebimento, corpos de prova, rastreio por peça e cotas finais. **Medição:** Pelo volume geométrico do concreto aceito, com peças discriminadas e sem volumes comuns duplicados.

5.2 Fôrma e desforma de compensado 14 mm, 3 usos | 209,28 m² | ED-49646

Execução: Executar fôrmas rígidas e estanques com escoramento definido à parte conforme composição; respeitar geometria e acabamento.

Controle e aceitação: Antes da concretagem verificar prumo, travamento, estanqueidade, cobrimento e passagens. **Medição:** Por área de contato efetiva de fôrmas executadas e aceitas.

5.3 Aço CA-50 da mesoestrutura | 4.718,60 kg | 0407819

Execução: Cortar, dobrar e montar armaduras N12 a N22 e N25 a N39 conforme detalhamento do projeto; montar a malha inferior do bloco entre as barras das gaiolas, ajustando localmente o espaçamento em até ±2 cm.

Controle e aceitação: Conferir certificados, bitolas, emendas, ancoragens, cobrimentos e mapa de barras por peça. **Medição:** Pela massa teórica instalada e aceita, apurada pela lista do projeto.

Superestrutura

6.1 Fabricação e fornecimento de estrutura metálica em aço patinável | 2.480,36 kg | ED-27791

Execução: Fabricar 2 longarinas W610x101,0 de 10,00 m, com contraflecha de 14 mm no meio do vão, 4 transversinas W250x22,3 com mesas recortadas, chapas de apoio 270 × 370 × 30 mm, enrijecedores, chapas de ligação e 252 conectores ø22 × 125 mm, conforme projeto e desenhos de oficina aprovados. Empregar aço patinável AR 350 COR (fy ≥ 350 MPa, fu ≥ 485 MPa), sem imposição de marca; parafusos ASTM A325 Tipo 3, proibidos galvanizados; eletrodos para aço patinável; proibida solda não indicada na mesa inferior; jateamento Sa 2½.

Controle e aceitação: Certificado de usina por corrida, rastreabilidade, dimensões (comprimento ±3 mm; contraflecha −0/+5 mm), soldas, conectores (ensaio de dobramento em 1 de cada 100, mínimo 2 por longarina) e massa por marca. **Medição:** Pela massa líquida teórica do conjunto metálico fabricado e recebido, excluídos componentes não incluídos na composição.

HELDER LIMA GOUDINHO:09664518646
Assinado digitalmente por HELDER LIMA GOUDINHO:09664518646
ND: C=BR, CN=HELDER LIMA GOUDINHO:09664518646, O=ICP-Brasil, OU=AC Syngular4D Multipla
Razão: Eu sou o autor deste documento
Local:
Data: 2026.10.21 19:09:28-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2026.2.1

6.2 Lançamento da viga metálica | 2.480,36 kg | ED-50428

Execução: Apresentar plano de içamento e estabilidade temporária, com raio/capacidade do equipamento, patolamento, pontos de pega (2 pontos a 1,60 m das extremidades, com balancim) e travamento; posicionar e apertar todas as transversinas antes da laje.

Controle e aceitação: Liberar apoios e área isolada; conferir eixo, nível, aprumo e aperto dos parafusos (volta da porca) após montagem. **Medição:** Pela massa de estrutura efetivamente içada e instalada, sem duplicar o fornecimento 6.1.

6.3 Transporte da viga, custo fixo incluindo carga | 1,00 un | ED-29091

Execução: Planejar rota e veículos, conferir gabarito, fixação das peças e carga na composição.

Controle e aceitação: Romaneio, comprovante de carga e entrega sem dano. **Medição:** Uma unidade de operação comprovada.

6.4 Transporte da viga, custo variável | 957,42 t×km | ED-29092

Execução: Transportar os componentes estruturais pelo percurso homologado com massa e distância registradas.

Controle e aceitação: Comprovar massa transportada, trajeto e DMT; impedir duplicidade com 6.3. **Medição:** Pelo produto toneladas × quilômetros elegíveis e comprovados.

6.5 Descarga das vigas e elementos do tabuleiro | 1,00 un | ED-29090

Execução: Descarregar em apoios temporários estáveis, com equipamentos e acessórios compatíveis com as massas.

Controle e aceitação: Inspecionar peças, apoios, deformações e danos de transporte. **Medição:** Uma unidade de operação aceita.

6.6 Fundo anticorrosivo nas regiões de junta | 8,39 m² | ED-50532

Execução: Aplicar sistema de proteção apenas no trecho de 1,00 m junto às juntas, em cada extremidade (fundo epóxi e acabamento poliuretano conforme projeto); demais superfícies sem pintura, para formação de pátina.

Controle e aceitação: Registrar localização, preparação, lote, condição ambiental e espessura do filme. **Medição:** Pela área superficial realmente tratada e aceita; não pintar indiscriminadamente o aço patinável.

6.7 Aparelho de apoio de neoprene fretado | 20,30 dm³ | 0307731

Execução: Instalar 4 aparelhos de neoprene fretado 250 × 350 × 58 mm (4 chapas de 3 mm), ancorados, nos berços e cotas do projeto (+3,289 m). Verificar superfícies planas, orientação, posicionamento, liberdade de movimentos e sequência de transferência de carga; tolerância ±3 mm em cota e ±5 mm em planta.

Controle e aceitação: Certificados, verificação dos berços e medição de espessura, centragem e nivelamento após içamento. **Medição:** Pelo volume de neoprene dos aparelhos instalados e aceitos.

Interface executiva dos conectores: posicionar e soldar por eletrofusão os 252 conectores ø22 × 125 mm indicados no projeto, 2 por seção, nos espaçamentos de 140 a 180 mm por trecho, respeitando o mínimo de 6d = 132 mm. O serviço integra o item 6.1 e não constitui item de medição separado na planilha.

HELDER LIMA GOUDINHO:09664518646
Assinado digitalmente por HELDER LIMA GOUDINHO:09664518646
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=AC SyngularID Multipla, OU=Videoconferencia, CN=HELDER LIMA GOUDINHO:09664518646
Razão: Eu sou o autor deste documento
Local:
Data: 2026.10.21 19:09:28-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2026.2.1

6.8 Concreto bombeado fck 35 MPa da laje e transversinas de extremidade | 9,25 m³ | ED-49807

Execução: Executar a laje mista e as transversinas de extremidade (25 × 45 cm) em concreto C35, sem escoramento, sobre fôrma suspensa, após inspeção dos conectores, armaduras, transversinas apertadas e apoios. Espessura de 22 cm no eixo e caimento transversal de 2% com face inferior plana; superfície de rolamento com acabamento vassourado transversal; cobrimento de 4 cm; cura úmida mínima de 7 dias.

Controle e aceitação: Registrar cotas, espessura, volume, corpos de prova, lançamento, adensamento e cura. **Medição:** Pelo volume de concreto executado e aceito.

6.9 Fôrma suspensa para laje | 47,89 m² | ED-49646

Execução: Dimensionar e montar sistema suspenso nas longarinas para concreto fresco, trabalhadores, equipamentos e estabilidade; retirar no estágio aprovado.

Controle e aceitação: Conferir memória do sistema provisório, travamento, flechas e estanqueidade antes da concretagem. **Medição:** Pela área de contato efetiva da fôrma executada e aceita.

6.10 Aço CA-50 da laje e transversinas de extremidade | 1.100,26 kg | 0407819

Execução: Montar as posições N1 a N8 da laje e transversinas de extremidade conforme projeto; passagens pelas almas das longarinas em furos broqueados; deslocamentos locais junto aos conectores conforme detalhe, sem cortar barras.

Controle e aceitação: Conferir certificados, lista de corte e dobra, espaçamentos, cobrimentos e posição das barras junto aos conectores e drenos antes da concretagem. **Medição:** Pela massa teórica da armadura instalada e aceita, sem perdas ou sucata.

6.11 Concreto fck 30 MPa das barreiras | 4,84 m³ | ED-49806

Execução: Concretar barreiras rígidas tipo New Jersey em C30, ligadas ao tabuleiro, com face perfilada voltada para o tráfego, juntas e reservas previstas.

Controle e aceitação: Controlar alinhamento, seção, acabamento, cura, resistência e interfaces dos drenos. **Medição:** Pelo volume geométrico aceito.

6.12 Fôrma e desforma das barreiras | 34,00 m² | ED-49646

Execução: Executar fôrmas das barreiras com geometria do perfil de projeto, estanques e travadas.

Controle e aceitação: Conferir seção, alinhamento e travamento antes da concretagem. **Medição:** Por área de contato efetiva aceita.

6.13 Aço CA-50 das barreiras | 433,58 kg | 0407819

Execução: Executar as posições N9 a N11 das barreiras conforme projeto; as barras N9 e N10 entram 1,00 m na laje (perna horizontal junto à armadura inferior), amarradas às N1.

Controle e aceitação: Conferir lista de barras, transpasse de 1,00 m, espaçamento e cobrimentos antes da concretagem da laje. **Medição:** Pela massa teórica instalada e aceita.

HELDER LIMA GOUDINHO:09664518646
Assinado digitalmente por HELDER LIMA GOUDINHO:09664518646
ND: C=BR, CN=HELDER LIMA GOUDINHO:09664518646, O=ICP-Brasil, OU=AC SyngularID Multipla
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2026.10.21 19:09:28-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2026.2.1

Drenagem e sinalização

7.1 Barbacã DRB-01 ø75 mm sem tubo | 26,00 un | 2003820

Execução: Reservar barbacãs ø75 mm a cada 1,50 m, em duas fiadas, nas alas e cortinas antes da concretagem; garantir filtro e saída sem erosão.

Controle e aceitação: Conferir posição, interferência com armaduras, filtro, desobstrução e desempenho de escoamento. **Medição:** Por unidade instalada e funcional.

7.2 Tubo PVC ø75 mm dos barbacãs | 15,60 m | 2003934

Execução: Instalar tubos com inclinação e projeção adequadas à descarga.

Controle e aceitação: Inspecionar diâmetro, comprimento e desobstrução antes da concretagem. **Medição:** Pelos metros efetivamente instalados e aceitos, sem dupla cobrança com 7.1.

7.3 Dreno longitudinal DLS-02 com geotêxtil e brita | 24,80 m | RO-18258

Execução: Executar dreno de tardoz com envelope de manta geotêxtil e brita, continuidade de declividade e saída protegida. Sem drenagem de tardoz o empuxo considerado no cálculo deixa de valer.

Controle e aceitação: Checar envolvimento da manta, cotas, granulometria e ausência de colmatação antes do reaterro. **Medição:** Pelo comprimento efetivo e funcional aceito.

7.4 Dreno PVC ø75 mm para OAE | 7,20 m | 2006408

Execução: Instalar 12 drenos (6 por lado) em tubo PVC ø75 mm com grelha, o primeiro a 30 cm da extremidade e os demais a cada 185 cm, com projeção mínima de 30 cm abaixo da laje e descarga afastada de longarinas, aparelhos e taludes.

Controle e aceitação: Conferir as 12 posições e o comprimento antes da concretagem. **Medição:** Pelo comprimento executado e funcional.

7.5 Junta elastomérica com perfil VV 25 × 50 mm | 8,80 m | 0307734

Execução: Instalar as juntas nas duas extremidades do tabuleiro, abertura de 25 mm e movimento previsto de ±1,1 mm, ajustando a montagem à temperatura e às instruções do sistema aprovado; garantir continuidade, ancoragem, vedação e transição nivelada.

Controle e aceitação: Conferir ancoragem, impermeabilidade, nivelamento e continuidade antes de liberar tráfego. **Medição:** Pelos metros lineares contínuos instalados e aceitos.

7.6 Placa galvanizada retrorrefletiva Tipo I + X | 1,20 m² | 5213419

Execução: Fornecer placas com comunicação aprovada, material e película da composição, bordas e furações protegidas.

Controle e aceitação: Conferir dimensões, retrorrefletividade documental e legibilidade. **Medição:** Pela área de placa efetivamente confeccionada e entregue.

HELDER LIMA GOUDINHO:09664518646
Assinado digitalmente por HELDER LIMA GOUDINHO:09664518646
ND: C=BR, CN=HELDER LIMA GOUDINHO:09664518646, O=ICP-Brasil, OU=AC Syngular4D Multipla
Razão: Eu sou o autor deste documento
Local:
Data: 2026.10.21 19:09:28-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2026.2.1

7.7 Suporte metálico galvanizado para sinalização | 2,00 un | 5213865

Execução: Implantar suportes e fundações em posições aprovadas sem interferir na faixa de rolamento/visibilidade.

Controle e aceitação: Verificar prumo, fixação, altura e estabilidade. **Medição:** Por suporte montado e aceito.

Serviços técnicos

8.1 Mobilização/desmobilização da sondagem SPT | 1,00 un | CO-29070

Execução: Mobilizar equipamento e equipe para ensaios na mobilização, antes da execução das estacas; preservar condições de acesso e segurança.

Controle e aceitação: Registrar chegada, verificação do equipamento e retirada. **Medição:** Uma unidade conforme composição e comprovação.

8.2 Instalação por furo de sondagem SPT | 2,00 un | CO-29027

Execução: Locar e instalar um furo em cada encontro, em posição aprovada pelo projetista, referenciado ao projeto e cota.

Controle e aceitação: Conferir localização e diário de cada instalação. **Medição:** Por furo instalado e aceito.

8.3 Sondagem SPT com revestimento | 30,00 m | CO-29037

Execução: Executar ensaios e revestimento conforme NBR 6484, registrando camadas, nível d’água, golpes e profundidade, até o critério de paralisação aprovado.

Controle e aceitação: Entregar perfis individuais, boletins, localização, interpretação e laudo para validação geotécnica do projetista. **Medição:** Pelos metros investigados e documentados, sem medir extensão prevista que não foi executada.

Serviços complementares

9.1 Limpeza final | 70,40 m² | ED-50266

Execução: Remover detritos, canteiro, entulho e elementos provisórios, desobstruir drenos e recompor áreas afetadas.

Controle e aceitação: Vistoria final com fotos e comprovantes de destinação. **Medição:** Pela área limpa e aceita, com entrega do dossiê final.

HELDER LIMA GOUDINHO:09664518646
Assinado digitalmente por HELDER LIMA GOUDINHO:09664518646
ND: C=BR, CN=HELDER LIMA GOUDINHO:09664518646, O=ICP-Brasil, OU=AC Syngular4D Multipla
Razão: Eu sou o autor deste documento
Local:
Data: 2026.10.21 19:09:28-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2026.2.1

5 Pontos de espera e registros obrigatórios

Etapa	Ato prévio do fiscal/projetista	Documento comprobatório
SPT e fundações	Confirmar comprimentos/implantação antes de perfurar.	Laudo SPT, parecer do projetista, locação e plano de execução.
Antes de cada concreto	Verificar fôrma, armadura, insertos, drenagem e cotas.	Checklist, fotos, nota de concreto e corpos de prova.
Montagem metálica	Homologar desenhos de fabricação, conectores, solda e içamento.	Certificados, solda/ensaio, plano calculado e atas.
Laje mista	Liberar berços, neoprenes, conectores, transversinas apertadas e fôrma suspensa.	Inspeção dimensional e lista de corte conferida.
Período chuvoso	Registrar cotas do leito e definir proteção junto aos encontros.	Levantamento, fotos e ato formal.
Recebimento	Conferir resistência, drenos/juntas, sinalização e estabilidade.	Relatório final, as built, ensaios e termo de liberação.

6 Não conformidades, reparos e entrega

Toda desconformidade será identificada com local, item, foto, norma/projeto, causa, ação e prazo. A contratada propõe reparo, refazimento ou substituição e aguarda aprovação antes de executar correção estrutural. O fiscal reinspeciona e registra aceite/glosa; ensaios reprovados exigem avaliação do projetista. A entrega final inclui desenhos conforme construído, relatório fotográfico, certificados, ensaios, registro de resíduos, manuais dos apoios/juntas e plano de inspeção inicial da OAE (NBR 9452).

Responsabilidade técnica e aprovação

Bocaiúva/MG, 21 de outubro de 2026.

Assinado Digitalmente por THIAGO PIRES SERAPIAO

Certificado Eletrônico Avançado - PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCAIUVA

Hélder Lima Goudinho

Engenheiro Civil | CREA 251652/D

Responsável técnico

Thiago Pires Serapião

Secretário Municipal de Transportes, Trânsito e Iluminação Pública

Aprovação administrativa

HELDER LIMA GOUDINHO:09664518646
Assinado digitalmente por HELDER LIMA GOUDINHO:09664518646
ND: C=BR, CN=HELDER LIMA GOUDINHO:09664518646, O=ICP-Brasil, OU=AC SyngularID Multipla
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2026.10.21 19:09:38-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2026.2.1