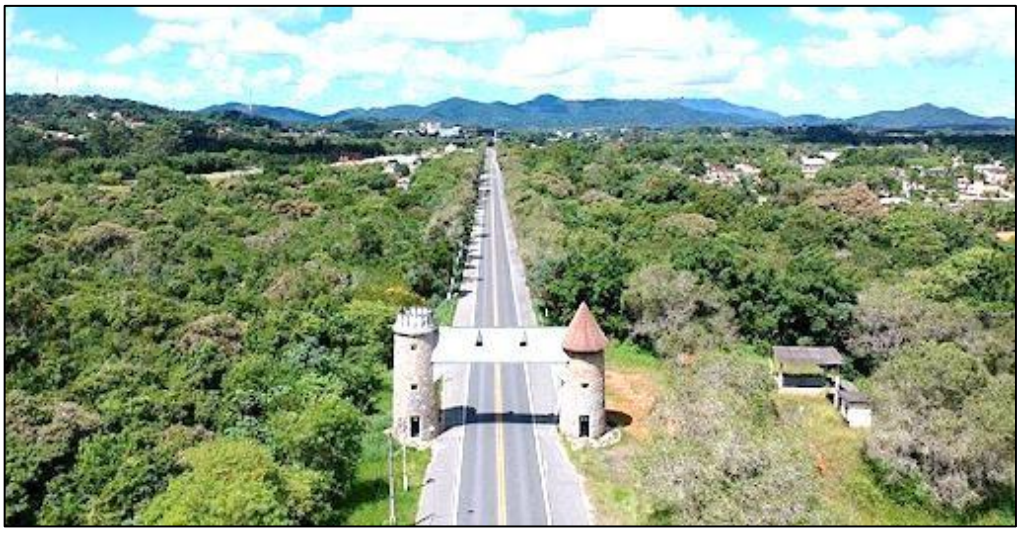
Prefeitura Municipal de
PARIQUERA-AÇU

fupef
Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná

# Memorial Descritivo



# IMPLANTAÇÃO DE PONTE NA RUA MÁXIMO ZANELLA, VILA DÉBORA E RUA IMIGRANTES ITALIANOS, VILA PERI-PERI, NO MUNICÍPIO DE PARIQUERA-AÇU / SP

**MAIO DE 2026**

## 1. APRESENTAÇÃO

Este documento consolida o **Memorial Descritivo** da implantação do presente projeto, apresentado no mês de **maio de 2026**. A finalidade do relatório é fornecer as informações para subsidiar a construção do projeto.

O projeto foi desenvolvido pela Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná - FUPEF, contratada pela Prefeitura Municipal de Pariquera-Açu/SP.

A atividade tem por objeto dar o apoio na execução do Projeto intitulado: "APOIO TÉCNICO PARA DESENVOLVIMENTO DA PONTE EM ARCO NA RUA MÁXIMO ZANELLA, VILA DÉBORA E RUA IMIGRANTES ITALIANOS, VILA PERI-PERI, NO MUNICÍPIO DE PARIQUERA-AÇU/SP", a ser executado, conforme a proposta de trabalho anexa ao contrato supracitado.

A localização do empreendimento é ilustrada na FIGURA 1 e FIGURA 2.

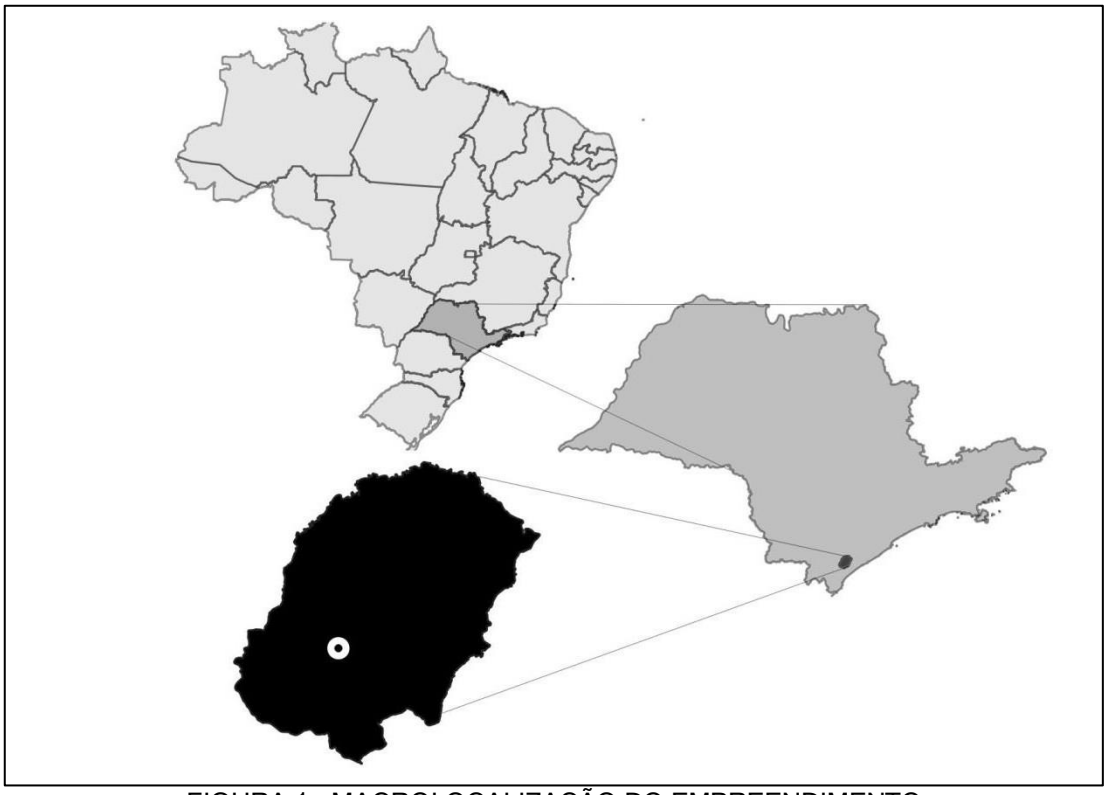


FIGURA 1 - MACROLOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO




FIGURA 2 - LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

## 2. EXECUÇÃO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL E PAVIMENTAÇÃO

O presente projeto foi elaborado com base em um conjunto de informações técnicas necessárias à implantação da interligação entre o bairro Vila Débora e o bairro Peri-Peri, no município de Pariquera-Açu, contemplando o memorial descritivo da ponte em arco, dos serviços de pavimentação e das demais obras complementares indispensáveis à execução do empreendimento.

Toda a infraestrutura, mesoestrutura e superestrurura foram dimensionadas com carregamento compatível com a classe 450 da NBR 7188.

Todos os serviços executados e materiais utilizados desde a sua fabricação, fornecimento e montagem, deverão obedecer às especificações do projeto, memoriais e Normas Técnicas Vigentes.

- ABNT NBR 7188: 2014 - Carga móvel em ponte rodoviária e passarela de pedestre – Procedimento;
- ABNT NBR 6122:1996 – Projeto e Execução de Fundação;
- ABNT NBR 7480:1996 – Barras e Fios de Aço destinados a Armaduras para Concreto Armado;
- ABNT NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na indústria da Construção;

- ABNT NBR 15953:2011 - Pavimento intertravado com peças de concreto;
- ABNT NBR 11171:1990 – Serviços de pavimentação;
- ABNT NBR 7187:2003 – Projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido;
- ABNT NBR 6118:2003 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações;
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento;
- ABNT NBR 10839:1989 - Execução de obras de arte especiais em concreto armado e concreto protendido;
- ABNT NBR 15645:2008 - Execução de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais;
- ABNT NBR MN 49/2001. Agregado miúdo - Determinação de impurezas;
- ABNT NBR 7181/2016. Solo – Análise granulométrica;
- ABNT NBR MN 248/2003. Agregados - Determinação da composição granulométrica;
- ABNT NBR 5681/2015. Controle tecnológico de Execução de Aterro;
- ABNT NBR 6497/1983. Levantamento Geotécnico;
- ABNT NBR 9061/1985.Segurança de Escavação a Céu Aberto;
- ABNT NBR 6120: 1980 – Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edificações;
- ABNT NBR 14931: 2004- Execução de Estruturas de Concreto;
- ABNT NBR 12655: 1992- Concreto - Preparo, controle e recebimento;
- ABNT NBR 7480: 1996 – Barras e Fios de Aço destinados a Armaduras para Concreto Armado;
- ABNT NBR 8953: 1992 – Concreto para Fins estruturais: Classificação por Grupos de resistência;
- ABNT NBR 8953: Concreto para fins Estruturais.

## 2.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

O canteiro de obras deverá ser implantado em área previamente definida e aprovada pela fiscalização, em local que proporcione condições adequadas de acesso, operação e segurança durante todas as etapas de execução da obra.

Deverão ser previstas instalações provisórias compatíveis com o porte do empreendimento, contemplando áreas administrativas, depósito de materiais, almoxarifado, sanitários, refeitório, estacionamento de equipamentos e demais estruturas de apoio necessárias ao desenvolvimento dos serviços.

O canteiro deverá dispor de sinalização adequada, isolamento das áreas operacionais e controle de acesso, visando garantir a segurança dos trabalhadores, usuários das vias adjacentes e da população lindeira.

A CONTRATADA será responsável pela manutenção, organização e limpeza permanente do canteiro de obras, devendo promover a correta destinação dos resíduos gerados, em conformidade com as normas ambientais e de segurança do trabalho vigentes.

As ligações provisórias de água, energia elétrica e demais utilidades necessárias à execução dos serviços deverão ser providenciadas pela CONTRATADA, bem como a manutenção de suas condições de funcionamento durante todo o período da obra.

Os custos referentes à implantação, manutenção e desmobilização do canteiro de obras encontram-se previstos no orçamento da obra, na FASE 36 – CANTEIRO DE OBRAS.

Ao término dos serviços, o canteiro de obras e todas as instalações provisórias deverão ser removidos, devendo a área utilizada ser devidamente limpa e restabelecida às condições adequadas de utilização.

## 2.2 MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO

A executora tomará todas as providencias relativas a mobilização e desmobilização de pessoal e equipamentos necessários, descritos no item FASE 25 – OBRAS DE CONTENÇÃO E GEOTECNIA do orçamento apresentado, com transporte de equipamentos com DMT de até 380 km, sendo eles: perfuratriz de estacas 58 t, central de lama bentonítica 10 t, central de concreto, trato de esteira D8, escavadeira CAT 2 t, caminhão basculante 8 $m^3$, grade de discos 1.4 t, trator de pneus 7 t, caminhão tanque, grua 20 t, carrelone 25 t e treliças lançadeiras para 100 t.

Será de responsabilidade da CONTRATADA, o fornecimento de todos e quaisquer equipamentos necessários para a execução das obras, bem como os EPI's

exigidos por lei. Sendo obedecidas todas as recomendações contidas nas normas regulamentadoras como NR 6 e NR 18.

Além dos equipamentos supramencionados destacamos também: Aquisição de veículo de passeio, equipamentos de topografia e nivelamento, extrusora de meio fio e forma e régua vibratória.

## 2.3 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

É de inteira responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento de técnicos responsáveis durante todo período de execução da obra previsto em cronograma, devendo ter uma estrutura administrativa mínima para execução da obra com a seguinte equipe: Engenheiro residente, encarregado, técnico de qualidade, topografo, auxiliares, responsável pelo almoxarifado, vigilância.

## 2.4 OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

A Obra de Arte Especiais do projeto contempla uma ponte em arco sobre o Rio Pariquera-Açu, no município de Pariquera-Açu, Estado de São Paulo.

### 2.4.2 Ponte

Ponte em arco de concreto com 49,03 m de vão e 13.40 m de largura, altura de 8.58 m, pendurais com estais de barra de aço ST-95/105/ INCO 100D. Estrado em concreto pré-moldado protendido por pretensão, com lajes alveolares padrão AASHTO S-IV de 52.5 cm de altura capeadas com 15 cm de concreto moldado “in loco”.

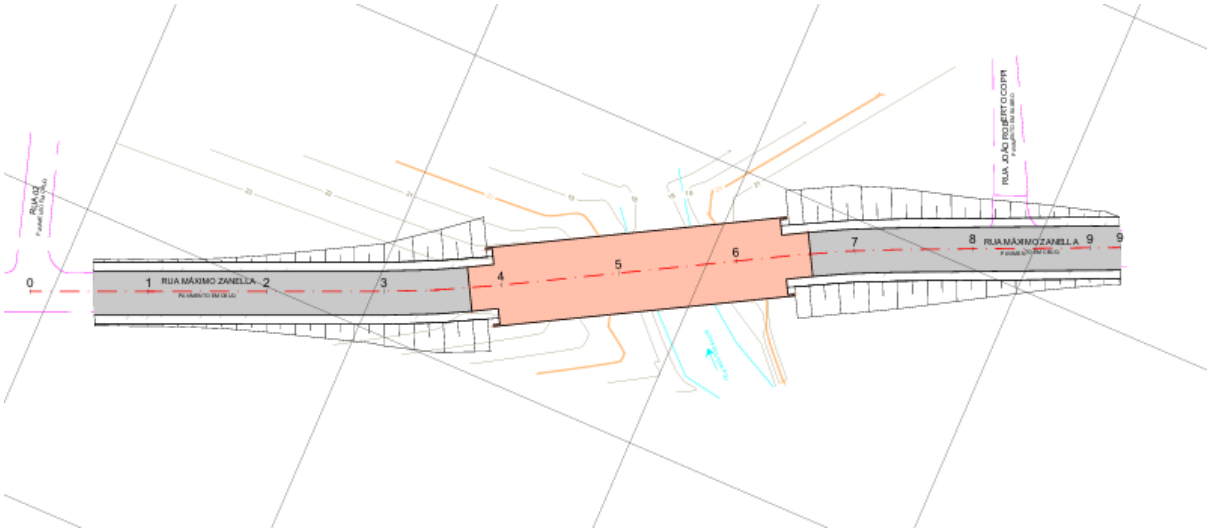



FIGURA 3 - PROGEÇÃO GEOGRÁFICA DA PONTE

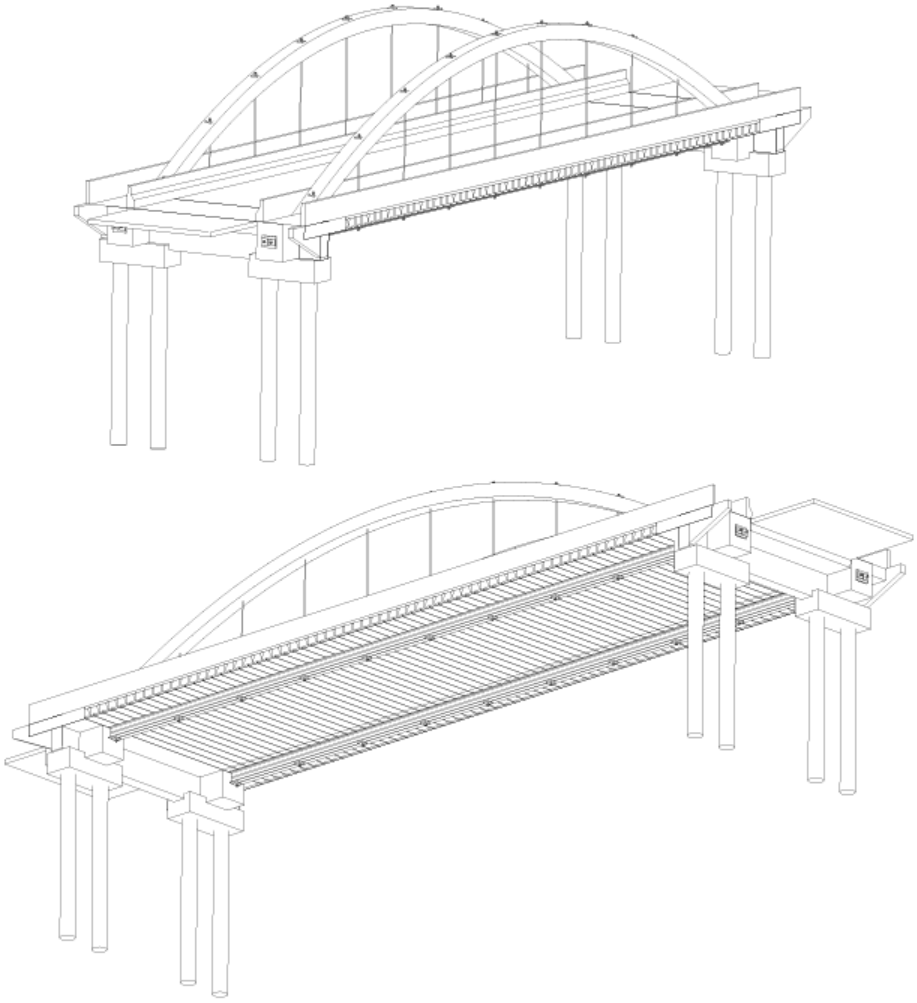


FIGURA 4 – PERSPECTIVA 3D DA PONTE EM ARCO

As lajes são assentes em duas longarinas laterais formadas por perfis duplos W610x174. Os perfis laminados duplos contêm, cada um, dois cabos de 69mm de barras ST 95/105 (INCO 100D) que funcionam como tirantes e cuja protensão pelos extremos permite controlar a deformação do arco.

Os apoios são formados por blocos de duas estacas transversais ao arco, unidas por uma transversina de apoio, que funciona como cortina e onde também se apoia a laje de transição.

#### 2.4.2.1 Infraestrutura/Estacas

As fundações dos encontros serão compostas por estacas escavadas com lama bentonítica de diâmetro igual a 0.80 metro e comprimento de 10 metros. As dimensões e locação das estacas estão especificadas no projeto executivo, nas pranchas referentes ao

projeto estrutural.

A execução das estacas escavadas com lama bentonítica devem seguir as recomendações preconizadas na especificação de serviço DNIT-ES 121/2009.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 121/2009, presente no Anexo I deste documento.

Os serviços previstos para a execução das estacas escavadas com lama bentonítica são descritos nos itens a seguir.

*2.4.2.1.1 Estaca escavada circular com uso de lama bentonitica - confecção*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 2306072 do DNIT e contempla o serviço de confecção de estaca escavada circular com uso de lama bentonítica.

As perfurações devem seguir o especificado do projeto de locação dos furos, a profundidade média deve ser de 10.0 m, utilizando uma broca capaz de chegar a esta profundidade. A escavação é processada por trado mecânico dentro das bitolas estabelecidas no projeto. O uso da lama bentonítica tem como objetivo a estabilização devido ao nível alto do lençol freático. A escavação das estacas deve atingir a cota prevista em projeto, até encontrar solo de resistência elevada.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 121/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.1.2 Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 0407819 do DNIT e contempla o serviço de fornecimento, preparo e colocação de armadura em aço CA-50, nas quantidades previstas nas pranchas do projeto estrutural.

As barras de aço devem chegar ao canteiro de obras cortadas e dobradas. Os cortes e dobras devem obedecer às dimensões e formas indicadas no projeto. Durante a montagem devem ser verificadas as dimensões, as posições indicadas no projeto, os espaçamentos, o acesso do concreto para envolvimento de todas as barras, os traspasses e os cobrimentos das barras.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 118/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.1.3 Concreto para bombeamento fck = 25 MPa - confecção em central dosadora de 40 m³/h - areia e brita comerciais*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 1116263 do DNIT e contempla o serviço de confecção de concreto para bombeamento em central de concreto com capacidade de 40m³/h, sendo usado os materiais de confecção do concreto: aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa; areia média lavada; brita 1; e cimento Portland CP II - 32 a granel.

O concreto preparado por empresa de serviços de concretagem, a central deve assumir a responsabilidade por este serviço e cumprir as prescrições relativas às etapas de execução do concreto (ABNT NBR-12655:2006), bem como as disposições da ABNT NBR-7212:1984.

Os critérios de aceitação, medição e controle de deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 117/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.1.4 Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 41 m³/h - confecção em central dosadora de 40 m³/h*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 1106128 do DNIT e contempla o serviço de lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 41 m³/h. A concretagem da estaca deve ser executada através da utilização de tubo tremonha colocado sempre a, no mínimo, 2,0 m do topo do concreto.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 117/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.1.5 Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.800 a 2.000 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 5502118 do DNIT e contempla o serviço de escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria com caminhão basculante com capacidade de 14 m³ e escavadeira hidráulica sobre esteiras com caçamba com capacidade de 1,56 m³.

O material de escavação excedente proveniente da perfuração das estacas deve ser destinado ao bota-fora. A lama em excesso que não for possível reutilização deve ser destinada ao bota-fora.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão

dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 106/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.1.6 Arrasamento de estacas de concreto com diâmetro ou largura = 80 cm*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 2306254 do DNIT e contempla o serviço de arrasamento de estacas de concreto com 80 cm de diâmetro. As cabeças das estacas, caso seja necessário, devem ser cortadas com ponteiros até que se atinja a cota de arrasamento prevista, de modo que as estacas devem penetrar no bloco de coroamento pelo menos 20 cm, conforme especificação de projeto.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 121/2009, presente no Anexo I deste documento.

2.4.2.2 Infraestrutura/Blocos

Serão executados blocos sobre as estacas de fundação, executada em concreto armado, com $f_{ck}$ mínimo de 40 MPa, utilizando materiais e insumos de primeira qualidade, a qual terá função de apoio e transferência de carga dos muros para as fundações, que são utilizados de contrapeso do tabuleiro do vão interno da ponte. Os blocos dos encontros possuem dimensões de 160 x 400 cm e 140 cm de altura. Os aços utilizados para armaduras dos elementos são do tipo CA-50. Os detalhes de locação, disposição de armadura, dimensões dos elementos e ligações com as estacas e a mesoestrutura, estão melhor detalhados no projeto estrutural.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 121/2009, presente no Anexo I deste documento.

Os serviços previstos para a execução dos blocos de fundação são descritos nos itens a seguir.

*2.4.2.2.1 Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 4805757 do DNIT e contempla o serviço de escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria com retroescavadeira de pneus.

A abertura da vala para a construção dos blocos de fundação deve ser realizada com escavadeira hidráulica. As dimensões da vala correspondem à dimensão da estrutura a ser construída acrescida de pista de trabalho de 1m de largura no entorno da estrutura. O material que será reutilizado na compactação da vala deverá ser disposto em local

apropriado próximo do local de execução. O material de escavação excedente proveniente da escavação dos blocos de concreto armado deve ser destinado ao bota-fora.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 106/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.2.2 Compactação manual com soquete vibratório*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 4805754 do DNIT e contempla o serviço de compactação manual com soquete vibratório.

Todos os espaços escavados e não ocupados pela estrutura devem ser preenchidos com solos isentos de materiais orgânicos e o reaterro executado em camadas compactadas com equipamento manual, colocados uniformemente em torno dos elementos estruturais.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 108/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.2.3 Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.800 a 2.000 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 5502118 do DNIT e contempla o serviço de escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria com caminhão basculante com capacidade de 14 $m^3$ e escavadeira hidráulica sobre esteiras com caçamba com capacidade de 1,56 $m^3$.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 106/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.2.4 Escoramento com perfis metálicos I 152 mm x 10,8 kg/m a cada metro e chapas de aço - estroncas a cada 2 m não incluídas - profundidade de até 10 m - aço com utilização de 20 vezes - fornecimento, instalação e retirada*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 5502118 do DNIT e contempla o serviço de fornecimento, instalação e retirada de escoramento com perfis metálicos I 152 mm x 10,8 kg/m a cada metro e chapas de aço para escavações de até 10 m de profundidade.

Valas com profundidade superior a 1,5m devem ser protegidas com escoramento adequado em todo o entorno da escavação, evitando assim desmoronamentos de solo para dentro da vala de construção.

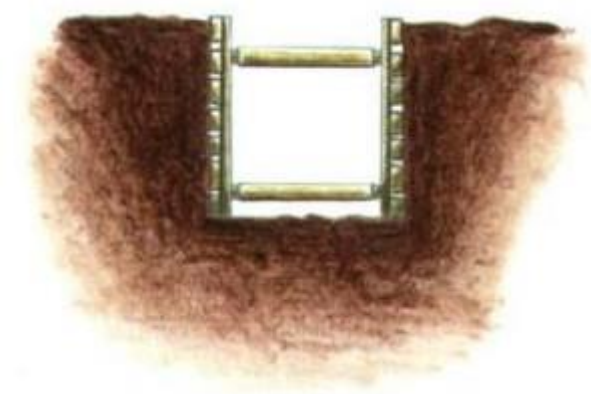


FIGURA 5 - ESCORAMENTO METÁLICO DA ESCAVAÇÃO

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 124/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.2.5 Estroncas em perfil metálico I 152mm x 10,8 kg/m - utilização de 20 vezes*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 2106298 do DNIT e contempla o serviço para estroncas em perfil metálico I 152mm x 10,8 kg/m.

As escavações com uso de escoramento devem ser devidamente estroncadas com perfis metálicos espaçados a cada 2 metros.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 124/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.2.6 Formas de compensado resinado 12 mm - uso geral - utilização de 1 vez - confecção, instalação e retirada*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 3107999 do DNIT e contempla o serviço de confecção, instalação e retirada de forma de compensado resinado de 12 mm com utilização de 1 vez, pois considera-se que os 4 blocos serão executados concomitantemente.

As formas devem ser executadas com rigor, obedecendo às dimensões indicadas, devem estar perfeitamente alinhadas, niveladas e aprumadas.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 120/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.2.7 Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 0407819 do DNIT e contempla o serviço de fornecimento, preparo e colocação de armadura em aço CA-50, nas quantidades e comprimentos previstos nas pranchas do projeto estrutural.

As barras de aço devem chegar ao canteiro de obras cortadas e dobradas. Os cortes e dobras devem obedecer às dimensões e formas indicadas no projeto. Durante a montagem devem ser verificadas as dimensões, as posições indicadas no projeto, os espaçamentos, o acesso do concreto para envolvimento de todas as barras, os traspasses e os cobrimentos das barras.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 118/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.2.8 Concreto para bombeamento fck = 40 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia e brita comerciais*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 1116282 do DNIT e contempla o serviço de confecção de concreto para bombeamento em central de concreto com capacidade de 40m$^3$/h, sendo usado os materiais de confecção do concreto: aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa; areia média lavada; brita 1; e cimento Portland CP II - 32 a granel.

O concreto preparado por empresa de serviços de concretagem, a central deve assumir a responsabilidade por este serviço e cumprir as prescrições relativas às etapas de execução do concreto (ABNT NBR-12655:2006), bem como as disposições da ABNT NBR-7212:1984.

Os critérios de aceitação, medição e controle de deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 117/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.2.9 Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 41 m³/h - confecção em central dosadora de 40 m³/h*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 1106128 do DNIT e contempla o serviço de lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 41 $m^3$/h.

O concreto deve ser lançado de um ponto o mais próximo possível da posição final, através de sucessivas camadas, com espessura não superior a 50 cm, e com cuidados especiais para garantir o preenchimento de todas as reentrâncias, cantos vivos, e prover adensamento antes do lançamento da camada seguinte.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 117/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.2.10 Esgotamento de água com bomba submersa*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 2003864 do DNIT e contempla o serviço de esgotamento de água com bomba submersível com capacidade de 75 m³/h.

Faz-se necessário a utilização de bombas para drenagem das escavações para o trabalho em local seco, e também para possíveis vazios que possam ocorrer e a água invada as escavações.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço ET-DE-Q00-002_A, presente no Anexo I deste documento.

2.4.2.3 Mesoestrutura/ Alas

Serão executadas muros em concreto armado com $f_{ck}$ mínimo de 40 MPa, utilizando materiais e insumos de primeira qualidade. As cortinas têm a função de confinar e resistir aos esforços exercidos pelos aterros de acesso a obra, também tem a função de gerar contrapeso de modo a equilibrar os esforços nos mastros. Os aços utilizados para armaduras dos elementos são do tipo CA-50. As dimensões e locação das alas estão especificadas no projeto executivo, nas pranchas referentes ao projeto estrutural.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 122/2009, presente no Anexo I deste documento.

Os serviços previstos para a execução das alas são descritos nos itens a seguir.

*2.4.2.3.1 Escoramento metálico com quadro tubular contraventado - capacidade de carga até 3,8 t/m² - quadro de 1,0 x 1,0 x 1,2 m - utilização de 50 vezes - fornecimento, instalação e retirada*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 2106235 do DNIT e contempla o serviço de fornecimento, instalação e retirada de escoramento metálico com quadro tubular contraventado, com capacidade de carga de até 3.8 t/m$^2$.

O escoramento metálico corresponde a uma estrutura em quadro tubular contraventado montado de modo a circundar a estrutura em uma plataforma de trabalho de 1m de largura.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 124/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.3.2 Formas de compensado resinado 12 mm - uso geral - utilização de 1 vez - confecção, instalação e retirada*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 3107999 do DNIT e contempla o serviço de confecção, instalação e retirada de forma de compensado resinado de 12 mm com utilização de 1 vez, pois considera-se que as 4 alas serão executadas concomitantemente.

As formas devem ser executadas com rigor, obedecendo às dimensões indicadas, devem estar perfeitamente alinhadas, niveladas e aprumadas.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 120/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.3.3 Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 0407819 do DNIT e contempla o serviço de fornecimento, preparo e colocação de armadura em aço CA-50, nas quantidades e comprimentos previstos nas pranchas do projeto estrutural.

As barras de aço devem chegar ao canteiro de obras cortadas e dobradas. Os cortes e dobras devem obedecer às dimensões e formas indicadas no projeto. Durante a montagem devem ser verificadas as dimensões, as posições indicadas no projeto, os

espaçamentos, o acesso do concreto para envolvimento de todas as barras, os traspasses e os cobrimentos das barras.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 118/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.3.4 Concreto para bombeamento fck = 40 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia e brita comerciais*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 1116282 do DNIT e contempla o serviço de confecção de concreto para bombeamento em central de concreto com capacidade de 40m³/h, sendo usado os materiais de confecção do concreto: aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa; areia média lavada; brita 1; e cimento Portland CP II - 32 a granel.

O concreto preparado por empresa de serviços de concretagem, a central deve assumir a responsabilidade por este serviço e cumprir as prescrições relativas às etapas de execução do concreto (ABNT NBR-12655:2006), bem como as disposições da ABNT NBR-7212:1984.

Os critérios de aceitação, medição e controle de deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 117/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.3.5 Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 41 m³/h - confecção em central dosadora de 40 m³/h*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 1106128 do DNIT e contempla o serviço de lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 41 m³/h.

O concreto deve ser lançado de um ponto o mais próximo possível da posição final, através de sucessivas camadas, com espessura não superior a 50 cm, e com cuidados especiais para garantir o preenchimento de todas as reentrâncias, cantos vivos, e prover adensamento antes do lançamento da camada seguinte.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 117/2009, presente no Anexo I deste documento.

2.4.2.4 Superestrutura/Transversinas

Serão executadas transversinas sobre os blocos de fundação com $f_{ck}$ mínimo de 40 MPa, utilizando materiais e insumos de primeira qualidade. Os aços utilizados para armaduras dos elementos são do tipo CA-50. As dimensões e locação das lajes estão especificadas no projeto executivo, nas pranchas referentes ao projeto estrutural.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 122/2009, presente no Anexo I deste documento.

Os serviços previstos para a execução da laje anterior são descritos nos itens a seguir.

*2.4.2.4.1 Escoramento metálico com quadro tubular contraventado - capacidade de carga até 3,8 t/m² - quadro de 1,0 x 1,0 x 1,2 m - utilização de 50 vezes - fornecimento, instalação e retirada*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 2106235 do DNIT e contempla o serviço de fornecimento, instalação e retirada de escoramento metálico com quadro tubular contraventado, com capacidade de carga de até 3.8 t/m$^2$.

O escoramento metálico corresponde a uma estrutura em quadro tubular contraventado montado de modo a circundar a estrutura em uma plataforma de trabalho de 1m de largura.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 124/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.4.2 Formas de compensado resinado 12 mm - uso geral - utilização de 1 vez - confecção, instalação e retirada*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 3107999 do DNIT e contempla o serviço de confecção, instalação e retirada de forma de compensado resinado de 12 mm com utilização de 1 vez, pois considera-se que as 2 transversinas serão executadas concomitantemente.

As formas devem ser executadas com rigor, obedecendo às dimensões indicadas, devem estar perfeitamente alinhadas, niveladas e aprumadas.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 120/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.4.3 Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 0407819 do DNIT e contempla o serviço de fornecimento, preparo e colocação de armadura em aço CA-50, nas quantidades previstas nas pranchas do projeto estrutural.

As barras de aço devem chegar ao canteiro de obras cortadas e dobradas. Os cortes e dobras devem obedecer às dimensões e formas indicadas no projeto. Durante a montagem devem ser verificadas as dimensões, as posições indicadas no projeto, os espaçamentos, o acesso do concreto para envolvimento de todas as barras, os traspasses e os cobrimentos das barras.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 118/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.4.4 Concreto para bombeamento fck = 40 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia e brita comerciais*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 1116282 do DNIT e contempla o serviço de confecção de concreto para bombeamento em central de concreto com capacidade de 40m$^3$/h, sendo usado os materiais de confecção do concreto: aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa; areia média lavada; brita 1; e cimento Portland CP II - 32 a granel.

O concreto preparado por empresa de serviços de concretagem, a central deve assumir a responsabilidade por este serviço e cumprir as prescrições relativas às etapas de execução do concreto (ABNT NBR-12655:2006), bem como as disposições da ABNT NBR-7212:1984.

Os critérios de aceitação, medição e controle de deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 117/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.4.5 Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 41 m³/h - confecção em central dosadora de 40 m³/h*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 1106128 do DNIT e contempla o serviço de lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 41 $m^3$/h.

O concreto deve ser lançado de um ponto o mais próximo possível da posição final, através de sucessivas camadas, com espessura não superior a 50 cm, e com cuidados especiais para garantir o preenchimento de todas as reentrâncias, cantos vivos, e prover adensamento antes do lançamento da camada seguinte.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 117/2009, presente no Anexo I deste documento.

2.4.2.5 Superestrutura/Tabuleiro – Placa de Aproximação

Serão executadas placas de aproximação com $f_{ck}$ mínimo de 40 MPa, utilizando materiais e insumos de primeira qualidade. Os aços utilizados para armaduras dos elementos são do tipo CA-50. As dimensões e locação dos muros estão especificadas no projeto executivo, nas pranchas referentes ao projeto estrutural.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 122/2009, presente no Anexo I deste documento.

Os serviços previstos para a execução das placas de aproximação são descritos nos itens a seguir.

*2.4.2.5.1 Formas de compensado resinado 12 mm - uso geral - utilização de 1 vez - confecção, instalação e retirada*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 3107999 do DNIT e contempla o serviço de confecção, instalação e retirada de forma de compensado resinado de 12 mm com utilização de 1 vez, pois considera-se que as 2 placas de aproximação serão executadas concomitantemente.

As formas devem ser executadas com rigor, obedecendo às dimensões indicadas, devem estar perfeitamente alinhadas, niveladas e aprumadas.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 120/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.5.2 Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 0407819 do DNIT e contempla o serviço de fornecimento, preparo e colocação de armadura em aço CA-50, nas quantidades previstas nas pranchas do projeto estrutural.

As barras de aço devem chegar ao canteiro de obras cortadas e dobradas. Os cortes e dobras devem obedecer às dimensões e formas indicadas no projeto. A montagem deve ser efetuada no galpão de armadura, em local coberto e protegido das intempéries. Durante a montagem devem ser verificadas as dimensões, as posições indicadas no projeto, os espaçamentos, o acesso do concreto para envolvimento de todas as barras, os traspasses e os cobrimentos das barras. As peças após montadas devem ser movimentadas com o auxílio de carrelone.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 118/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.5.3 Concreto para bombeamento fck = 40 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia e brita comerciais*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 1116282 do DNIT e contempla o serviço de confecção de concreto para bombeamento em central de concreto com capacidade de 40m$^3$/h, sendo usado os materiais de confecção do concreto: aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa; areia média lavada; brita 1; e cimento Portland CP II - 32 a granel.

O concreto preparado por empresa de serviços de concretagem, a central deve assumir a responsabilidade por este serviço e cumprir as prescrições relativas às etapas de execução do concreto (ABNT NBR-12655:2006), bem como as disposições da ABNT NBR-7212:1984.

Os critérios de aceitação, medição e controle de deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 117/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.5.4 Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 41 m³/h - confecção em central dosadora de 40 m³/h*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 1106128 do DNIT e contempla o serviço de lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 41 $m^3$/h.

O concreto deve ser lançado de um ponto o mais próximo possível da posição final, através de sucessivas camadas, com espessura não superior a 50 cm, e com cuidados especiais para garantir o preenchimento de todas as reentrâncias, cantos vivos, e prover adensamento antes do lançamento da camada seguinte.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 117/2009, presente no Anexo I deste documento.

2.4.2.6 Superestrutura/Laje Pré-Moldada

Serão executadas lajes pré-moldadas com $f_{ck}$ mínimo de 40 MPa, utilizando materiais e insumos de primeira qualidade. Os aços utilizados para armaduras dos elementos são do tipo CA-50. As dimensões e locação dos muros estão especificadas no projeto executivo, nas pranchas referentes ao projeto estrutural.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 122/2009, presente no Anexo I deste documento.

Os serviços previstos para a execução das lajes pré-moldadas são descritos nos itens a seguir.

*2.4.2.6.1 Fôrma metálica em chapa 1/8" - utilização de 8 vezes - confecção, instalação e retirada*

Esse serviço é preconizado pela composição COMP14, baseada na composição SICRO 3108071 do DNIT, e contempla o serviço de confecção, instalação e retirada de forma metálica com chapas de aço ASTM A36, com utilização de 8 vezes, pois considera-se que as lajes serão executados em 8 fases de concretagem. Na composição considerou-se o custo da execução do serviço rateado pelo número de repetições.

As formas devem ser executadas com rigor, obedecendo às dimensões indicadas, devem estar perfeitamente alinhadas, niveladas e aprumadas.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 120/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.6.2 Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 0407819 do DNIT e contempla o serviço de fornecimento, preparo e colocação de armadura em aço CA-50, nas quantidades previstas nas pranchas do projeto estrutural.

As barras de aço devem chegar ao canteiro de obras cortadas e dobradas. Os cortes e dobras devem obedecer às dimensões e formas indicadas no projeto. Durante a montagem devem ser verificadas as dimensões, as posições indicadas no projeto, os espaçamentos, o acesso do concreto para envolvimento de todas as barras, os traspasses e os cobrimentos das barras.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 118/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.6.3 Concreto para bombeamento fck = 40 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia e brita comerciais*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 1116282 do DNIT e contempla o serviço de confecção de concreto para bombeamento em central de concreto com capacidade de 40m$^3$/h, sendo usado os materiais de confecção do concreto: aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa; areia média lavada; brita 1; e cimento Portland CP II - 32 a granel.

O concreto preparado por empresa de serviços de concretagem, a central deve assumir a responsabilidade por este serviço e cumprir as prescrições relativas às etapas de execução do concreto (ABNT NBR-12655:2006), bem como as disposições da ABNT NBR-7212:1984.

Os critérios de aceitação, medição e controle de deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 117/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.6.4 Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 41 m³/h - confecção em central dosadora de 40 m³/h*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 1106128 do DNIT e contempla o serviço de lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 41 $m^3$/h.

O concreto deve ser lançado de um ponto o mais próximo possível da posição final, através de sucessivas camadas, com espessura não superior a 50 cm, e com cuidados especiais para garantir o preenchimento de todas as reentrâncias, cantos vivos, e prover adensamento antes do lançamento da camada seguinte.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 117/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.6.5 Lançamento de viga pré-moldada de 980 a 1.225 kN com utilização de treliça lançadeira e carrelone*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 3806424 do DNIT e contempla o serviço de lançamento de viga pré-moldada com utilização de treliça lançadeira e carrelone.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 079/2006, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.6.6 Escoramento metálico com quadro tubular contraventado - capacidade de carga até 3,8 t/m² - quadro de 1,0 x 1,0 x 1,2 m - utilização de 50 vezes - fornecimento, instalação e retirada*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 2106235 do DNIT e contempla o serviço de fornecimento, instalação e retirada de escoramento metálico com quadro tubular contraventado, com capacidade de carga de até 3.8 t/$m^2$.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 124/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.6.7 Cordoalha CP 190 RB D = 9 mm - fornecimento, preparo e colocação*

Esse serviço é preconizado na composição COMP16, baseada na composição SICRO 4507956 do DNIT, e contempla o serviço de execução de protensão ativa em concreto protendido com cordoalha CP 190 RB de 9mm de diâmetro.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 119/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.6.8 Ancoragem ativa para 8 cordoalhas D = 9 mm com placa de ancoragem, bloco, cunhas tripartidas, trombeta e protensão - 8 repetições*

Esse serviço é preconizado na composição COMP17, baseada na composição SICRO 4507772 do DNIT, e contempla o serviço de ancoragem ativa.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 119/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.6.9 Ancoragem passiva aderente para 8 cordoalhas D = 9 mm - fornecimento e instalação - 8 repetições*

Esse serviço é preconizado na composição COMP18, baseada na composição SICRO 4507803 do DNIT, e contempla o serviço de ancoragem passiva.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 119/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.6.10 Longarina em aço ASTM A572 - confecção e instalação*

Esse serviço é preconizado por composição própria e contempla o serviço de execução de protensão ativa em concreto protendido.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 119/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.6.11 Barra para estai com aço ST-95/105 - fornecimento, preparo e colocação*

Esse serviço é preconizado na composição COMP05, baseada na composição SICRO 4208127 do DNIT, e contempla o serviço de fornecimento e instalação de barra para estai com aço ST-95/105 e galvanizado a quente.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço EP-001/2020, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.6.12 Ancoragem para estais em barra, fixa, com injeção de cera*

Esse serviço é preconizado na composição COMP09, baseada na composição SICRO 4208159 do DNIT, e contempla o serviço de fornecimento e instalação de ancoragem fixa para cabos de estaiamento.

A ancoragem dos cabos deverá ser feita por cunhas de aço, equipadas com porcas e placas que permitam um tensionamento de ajuste. O conjunto “cabos + ancoragem” deve apresentar resistência à fadiga garantida por um certificado de testes.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço EP-001/2020, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.6.13 Ancoragem para estais, regulável, com protensão, injeção de cera e regulagem final*

Esse serviço é preconizado na composição COMP10, baseada na composição SICRO 4208152 do DNIT, e contempla o serviço de fornecimento e instalação de ancoragem regulável para cabos de estaiamento, contemplando também o serviço de protensão dos cabos.

A ancoragem dos cabos deverá ser feita por cunhas de aço, equipadas com porcas e placas que permitam um tensionamento de ajuste. O conjunto “cabos + ancoragem” deve apresentar resistência à fadiga garantida por um certificado de testes.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço EP-001/2020, presente no Anexo I deste documento.

2.4.2.7 Superestrutura/Tabuleiro – Laje Capa

Será executada uma capa de laje de 15 cm de espessura sobre as lajes pré-modadas com $f_{ck}$ mínimo de 40 MPa, utilizando materiais e insumos de primeira qualidade. Os aços utilizados para armaduras dos elementos são do tipo CA-50. As dimensões e locação da laje capa estão especificadas no projeto executivo, nas pranchas referentes ao projeto estrutural.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 122/2009, presente no Anexo I deste documento.

Os serviços previstos para a execução da laje de capa são descritos nos itens a seguir.

*2.4.2.7.1 Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 0407819 do DNIT e contempla o serviço de fornecimento, preparo e colocação de armadura em aço CA-50, nas quantidades previstas nas pranchas do projeto estrutural.

As barras de aço devem chegar ao canteiro de obras cortadas e dobradas. Os cortes e dobras devem obedecer às dimensões e formas indicadas no projeto. A montagem deve ser efetuada no galpão de armadura, em local coberto e protegido das intempéries. Durante a montagem devem ser verificadas as dimensões, as posições indicadas no projeto, os espaçamentos, o acesso do concreto para envolvimento de todas as barras, os traspasses e os cobrimentos das barras. As peças após montadas devem ser movimentadas com o auxílio de carrelone.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 118/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.7.2 Concreto para bombeamento fck = 40 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia e brita comerciais*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 1116282 do DNIT e contempla o serviço de confecção de concreto para bombeamento em central de concreto com capacidade de 40$m^3$/h, sendo usado os materiais de confecção do concreto: aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa; areia média lavada; brita 1; e cimento Portland CP II - 32 a granel.

O concreto preparado por empresa de serviços de concretagem, a central deve assumir a responsabilidade por este serviço e cumprir as prescrições relativas às etapas de

execução do concreto (ABNT NBR-12655:2006), bem como as disposições da ABNT NBR-7212:1984.

Os critérios de aceitação, medição e controle de deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 117/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.7.3 Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 41 m³/h - confecção em central dosadora de 40 m³/h*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 1106128 do DNIT e contempla o serviço de lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 41 $m^3/h$.

O concreto deve ser lançado de um ponto o mais próximo possível da posição final, através de sucessivas camadas, com espessura não superior a 50 cm, e com cuidados especiais para garantir o preenchimento de todas as reentrâncias, cantos vivos, e prover adensamento antes do lançamento da camada seguinte.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 117/2009, presente no Anexo I deste documento.

2.4.2.8 Superestruturas/Arcos

O arco será construído a partir do escoramento da longarina metálica, usando formas curvas. A armadura será disposta da base para o topo e concretada em etapas com especial cuidado para as juntas que devem ser verticais, transversais ao eixo do arco, para favorecer a compressão.

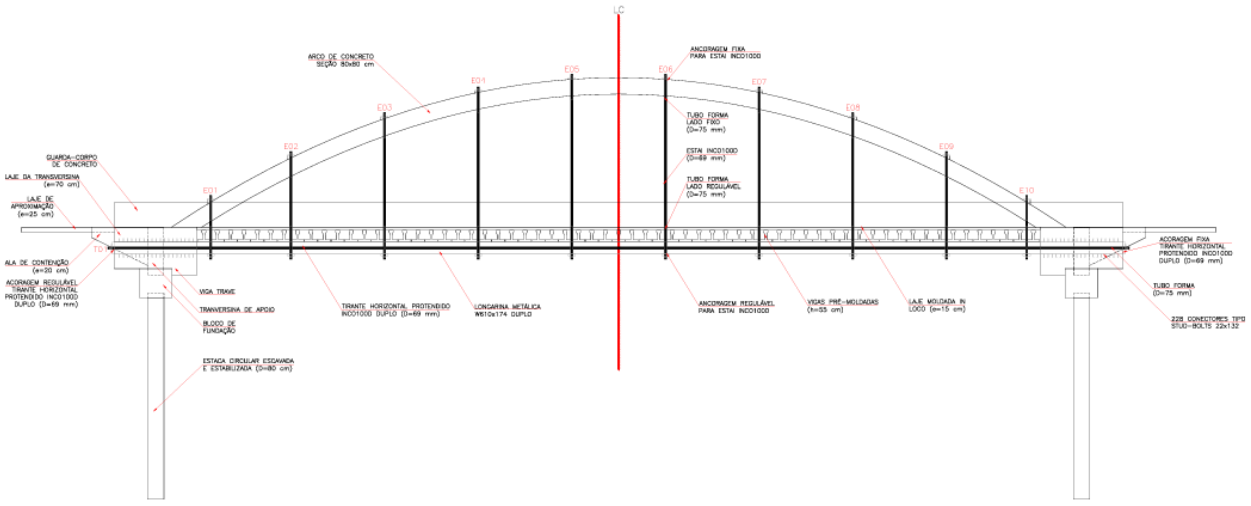



FIGURA 6 - ARCO DA PONTE

Durante a montagem das formas deve ser colocado na parte superior o arranque dos tirantes.

Depois da cura, os tirantes na parte inferior deverão ser tensionados na carga de projeto para absorver o peso próprio da estrutura e na sequencia pode ser desmontado o estaqueamento.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 118/2009, presente no Anexo I deste documento.

Os serviços previstos para a execução do arco são descritos nos itens a seguir.

*2.4.2.8.1 Fôrma metálica em chapa 1/8" - utilização de 1 vez - confecção, instalação e retirada*

Esse serviço é preconizado pela composição COMP12, baseada na composição SICRO 3108071 do DNIT, e contempla o serviço de confecção, instalação e retirada de forma metálica com chapas de aço ASTM A36, com utilização de 1 vez, pois considera-se que os 2 arcos serão executados concomitantemente. Na composição considerou-se o custo da execução do serviço rateado pelo número de repetições.

As formas devem ser executadas com rigor, obedecendo às dimensões indicadas, devem estar perfeitamente alinhadas, niveladas e aprumadas.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 120/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.8.2 Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 0407819 do DNIT e contempla o serviço de fornecimento, preparo e colocação de armadura em aço CA-50, nas quantidades previstas nas pranchas do projeto estrutural.

As barras de aço devem chegar ao canteiro de obras cortadas e dobradas. Os cortes e dobras devem obedecer às dimensões e formas indicadas no projeto. Durante a montagem devem ser verificadas as dimensões, as posições indicadas no projeto, os espaçamentos, o acesso do concreto para envolvimento de todas as barras, os traspasses e os cobrimentos das barras.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 118/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.8.3 Concreto para bombeamento fck = 40 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia e brita comerciais*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 1116282 do DNIT e contempla o serviço de confecção de concreto para bombeamento em central de concreto com capacidade de 40m³/h, sendo usado os materiais de confecção do concreto: aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa; areia média lavada; brita 1; e cimento Portland CP II - 32 a granel.

O concreto preparado por empresa de serviços de concretagem, a central deve assumir a responsabilidade por este serviço e cumprir as prescrições relativas às etapas de execução do concreto (ABNT NBR-12655:2006), bem como as disposições da ABNT NBR-7212:1984.

Os critérios de aceitação, medição e controle de deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 117/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.8.4 Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 41 m³/h - confecção em central dosadora de 40 m³/h*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 1106128 do DNIT e contempla o serviço de lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 41 m³/h.

O concreto deve ser lançado de um ponto o mais próximo possível da posição final, através de sucessivas camadas, com espessura não superior a 50 cm, e com cuidados especiais para garantir o preenchimento de todas as reentrâncias, cantos vivos, e prover adensamento antes do lançamento da camada seguinte.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 117/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.8.5 Escoramento metálico com quadro tubular contraventado - capacidade de carga até 3,8 t/m² - quadro de 1,0 x 1,0 x 1,2 m - utilização de 50 vezes - fornecimento, instalação e retirada*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 2106235 do DNIT e contempla o serviço de fornecimento, instalação e retirada de escoramento metálico com quadro tubular contraventado, com capacidade de carga de até 3.8 t/m².

O escoramento metálico corresponde a uma estrutura em quadro tubular

contraventado montado de modo a apoiar a estrutura em uma plataforma de trabalho.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 124/2009, presente no Anexo I deste documento.

### 2.4.2.9 Superestrutura/Estaiamento

Os estais da estrutura serão compostos por cabos de aço tipo ST-95/105. com diâmetros de 75 mm, com ancoragens de placa com porca e contra porca, protegidos contra corrosão por galvanização a fogo. Ao todo serão executados 18 estais, totalizando 149,9 m de cabos.

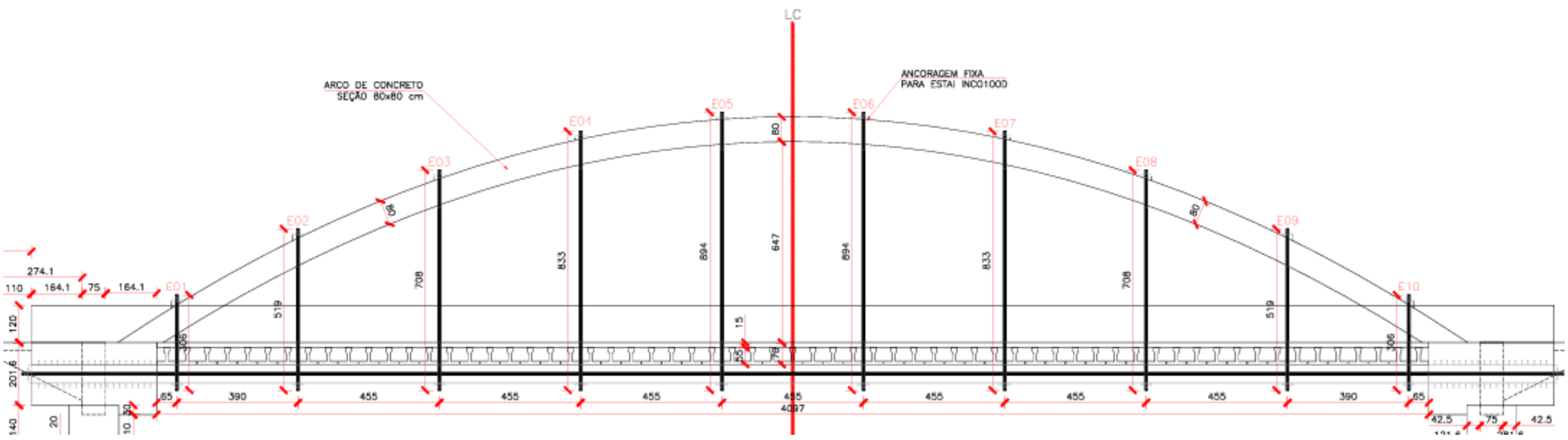



FIGURA 7 – DISTRIBUIÇÃO DOS ESTAIS NO CORTE DA PONTE

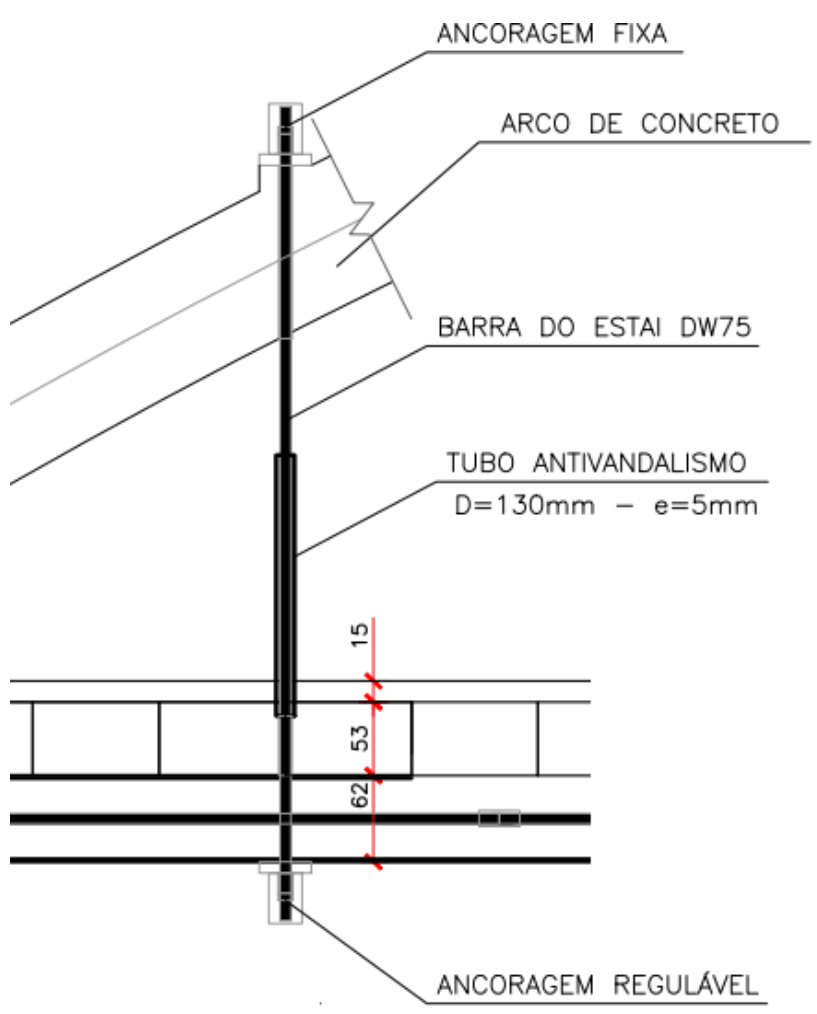



FIGURA 8 – ANCORAGEM NA LAJE E NO ARCO

Todas as peças metálicas como barras, luvas, porcas, contra-porcas, placas, bainhas tubos de forma e antivandalismo e qualquer outro exposto a intempérie deverá ter tratamento anticorrosivo por galvanização a quente de fábrica.

A proteção por galvanização à fogo deverá ser compatível com o nível C3 da NBR 12944, Parte 2 – Agressividade Média, adequada à Atmosferas Urbanas e Industriais com poluição moderada por dióxido de enxofre, Áreas costeiras de baixa salinidade, adotando-se uma espessura de 85µm de zinco, compatível com a vida útil de 30 anos numa taxa de 0.7 a 2.1µm/ano prescrita na norma.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade estão dispostos na Especificação de Serviço EP-001/2020, presente no Anexo I deste documento.

Os serviços previstos para a execução do arco são descritos nos itens a seguir.

*2.4.2.9.1 Barra para estai com aço ST-95/105 - fornecimento, preparo e colocação*

Esse serviço é preconizado na composição COMP05, baseada na composição SICRO 4208127 do DNIT, e contempla o serviço de fornecimento e instalação de barra para estai com aço ST-95/105 e galvanizado a quente.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço EP-001/2020, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.9.2 Tubo forma lado regulável para estais em barra - fornecimento e instalação*

Esse serviço é preconizado na composição COMP06, baseada na composição SICRO 4208230 do DNIT, e contempla o serviço de fornecimento e instalação de tubo forma no lado regulável do estai.

O tubo forma (tubo guia) deverá ser uma bainha metálica com 75 mm de diâmetro e espessura de 0.35 mm, galvanizada, nas dimensões previstas em projeto. O volume deverá ser preenchido com cera até o nível da laje, para prevenir infiltração de água. Deverá ser locado junto ao tabuleiro com a máxima precisão para assegurar a correta posição dos cabos.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço EP-001/2020, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.9.3 Tubo forma lado fixo para estais em barra - fornecimento e instalação*

Esse serviço é preconizado na composição COMP07, baseada na composição SICRO 4208219 do DNIT, e contempla o serviço de fornecimento e instalação de tubo forma

no lado fixo do estai.

O tubo forma (tubo guia) deverá ser uma bainha metálica com 75 mm de diâmetro de diâmetro e espessura de 0.35 mm, galvanizada, nas dimensões previstas em projeto. Deverá ser locado junto ao mastro com a máxima precisão para assegurar a correta posição dos cabos.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço EP-001/2020, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.9.4 Tubo antivandalismo para estais em barra - fornecimento e instalação*

Esse serviço é preconizado na composição COMP08, baseada na composição SICRO 4208138 do DNIT, e contempla o serviço de fornecimento e instalação de tubo antivandalismo.

O tubo antivandalismo deverá envolver o cabo desde o tubo forma até 3.00 m acima do nível do passeio. Para tirantes de barra de 69mm será composto por um tubo de aço galvanizado a fogo com diâmetro 139.70 mm - 125.34 kg/m, espessura de 6.35 mm, diâmetro interno de 127 mm. O tubo deverá ter um furo de drenagem na base, junto à laje e fechado com uma bucha de borracha para prevenir a entrada de água. O engaste na laje será feito pelo embutimento de 20 cm na laje, num sóculo previamente formado, com borda fechada com epóxi.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço EP-001/2020, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.9.5 Ancoragem para estais em barra, fixa, com injeção de cera*

Esse serviço é preconizado na composição COMP09, baseada na composição SICRO 4208159 do DNIT, e contempla o serviço de fornecimento e instalação de ancoragem fixa para cabos de estaiamento.

A ancoragem dos cabos deverá ser feita por cunhas de aço, equipadas com porcas e placas que permitam um tensionamento de ajuste. O conjunto “cabos + ancoragem” deve apresentar resistência à fadiga garantida por um certificado de testes.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço EP-001/2020, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.9.6 Ancoragem para estais, regulável, com protensão, injeção de cera e regulagem final*

Esse serviço é preconizado na composição COMP10, baseada na composição SICRO 4208152 do DNIT, e contempla o serviço de fornecimento e instalação de ancoragem regulável para cabos de estaiamento, contemplando também o serviço de protensão dos cabos.

A ancoragem dos cabos deverá ser feita por cunhas de aço, equipadas com porcas e placas que permitam um tensionamento de ajuste. O conjunto “cabos + ancoragem” deve apresentar resistência à fadiga garantida por um certificado de testes.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço EP-001/2020, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.2.9.7 Plataforma de trabalho suspensa sob tabuleiro de pontes com treliças metálicas e tábuas - utilização de 100 vezes - confecção, instalação e retirada*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 3806410 do DNIT e contempla o serviço de confecção, instalação e retirada de plataforma de trabalho suspensa sob tabuleiro de pontes com treliças metálicas e tábuas.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 079/2006, presente no Anexo I deste documento.

### 2.4.3 Pavimentação da Rua Máximo Zanella

A pavimentação na rua, Rua Máximo Zanella terá seu pavimento de CBUQ, , substituídos por pavimentos de concreto.

Os serviços previstos para a execução da pavimentação Rua Máximo Zanella são descritos nos itens a seguir.

#### 2.4.3.1 Demolição

A contratada deverá se responsabilizar pela demolição de pavimentos existentes em CBUQ, calçadas e meio-fios, quando previsto em projeto, por processos manuais ou mecânicos, transportada e disposta em local selecionado.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 085/2006, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.1.1 Demolição de concreto simples com martelete*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 1600989 do DNIT e contempla o serviço de demolição de concreto simples com martelete, que será utilizado para a remoção das calçadas existentes.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 085/2006, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.1.2 Demolição manual de meio fio de concreto*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 1600447 do DNIT e contempla o serviço de demolição meio fio de concreto.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 085/2006, presente no Anexo I deste documento.

2.4.3.2 Terraplenagem

O material será proveniente de uma jazida de empréstimo da área da prefeitura, localizada a 2 km da obra.

O material da jazida de empréstimo é de 1ª categoria e tem CBR superior a 10%, constituindo uma excelente base para o pavimento;

O material será escavado com escavadeira hidráulica e transportado por caminhão basculante até a área dos aterros, sendo compactado com rolo corrugado com Grau de Compactação equivalente a 100% do Ensaio Proctor Normal.

O fator de homogeneização de corte e aterro ($f_h$) foi fixado em 1.40, seguindo a indicação da Tabela 16 do Manual de Implantação Básica de Rodovia (DNIT, 2010) para solos argilo-siltosos, na página 243. O coeficiente reflete a diferença de densidade de material compactado e natural, usualmente acrescido de 5% para cobrir a variabilidade das propriedades de densidade do solo in situ, mais 5% para prevenir a ocorrência de materiais inservíveis devido às intempéries, conforme cita a apostila de Introdução à Terraplenagem da Universidade Federal do Paraná (UFPR, 2015). Desta forma o cálculo do fator de homogeneização é dado como $f_h=(1/0.8)*1.05*1.05=1.378$, sendo adotado valor arredondado de $f_h=1.4$. Os valores são compatíveis com o material de 1ª categoria analisado nos estudos geotécnicos, sendo que a prática de projetos indica que para valores menores

os resultados têm sido incompatíveis.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade estão dispostos nas Especificações de Serviço DNIT-ES 106/2009 e DNIT-ES 108/2009, presentes no Anexo I deste documento.

Os serviços previstos para a execução da terraplenagem são descritos nos itens a seguir.

*2.4.3.2.1 Desmatamento, destocamento, limpeza de área e estocagem do material de limpeza com árvores de diâmetro até 0,15 m*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 5501700 do DNIT e contempla o serviço de desmatamento e destocamento de árvores com diâmetro até 0,15 m.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço ET-DE-Q00-001_A, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.2.2 Destocamento de árvores com diâmetro de 0,15 a 0,30 m*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 5501701 do DNIT e contempla o serviço de destocamento de árvores com diâmetro de 0,15 a 0,30 m.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço ET-DE-Q00-001_A, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.2.3 Destocamento de árvores com diâmetro maior que 0,30 m*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 5501702 do DNIT e contempla o serviço de destocamento de árvores com diâmetro maior que 0,30 m.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço ET-DE-Q00-001_A, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.2.4 Escavação, carga e transporte de solos moles - DMT de 0 a 50 m*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 5502820 do DNIT e contempla o serviço de escavação, carga e transporte de solos moles com Escavadeira hidráulica de longo alcance sobre esteiras

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão

dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 106/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.2.5 Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 50 a 200 m - caminho de serviço em leito natural - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 5501875 do DNIT e contempla o serviço de escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria com caminhão basculante com capacidade de 14 $m^3$ e carregadeira de pneus com caçamba com capacidade de 3,40 $m^3$.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 106/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.2.6 Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 200 a 400 m - caminho de serviço em leito natural - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 5501876 do DNIT e contempla o serviço de escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria com caminhão basculante com capacidade de 14 $m^3$ e carregadeira de pneus com caçamba com capacidade de 3,40 $m^3$.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 106/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.2.7 Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.400 a 1.600 m - caminho de serviço em leito natural - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 5501882 do DNIT e contempla o serviço de escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria com caminhão basculante com capacidade de 14 $m^3$ e carregadeira de pneus com caçamba com capacidade de 3,40 $m^3$.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 106/2009, presente no Anexo I deste

documento.

*2.4.3.2.8 Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 2.000 a 2.500 m - caminho de serviço em leito natural - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 5501885 do DNIT e contempla o serviço de escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria com caminhão basculante com capacidade de 14 $m^3$ e carregadeira de pneus com caçamba com capacidade de 3,40 $m^3$.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 106/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.2.9 Compactação de aterros a 100% do Proctor normal*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 5502978 do DNIT e contempla o serviço de compactação de aterros a 100% do Proctor Normal com a utilização de rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido de 11,6 t.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 108/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.2.10 Compactação de aterros a 100% do Proctor normal*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 5502978 do DNIT e contempla o serviço de compactação de aterros a 100% do Proctor Normal com a utilização de rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido de 11,6 t.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 108/2009, presente no Anexo I deste documento.

2.4.3.3 Drenagem

A drenagem superficial deste segmento é feita por galerias tubulares com diâmetros de 0,40 a 0,80 m, descarregadas por descida de água em degraus, terminando em dissipadores de energia, conduzindo lateralmente ao rio Pariquera-Açu por valas laterais paralelas ao traçado da pista.

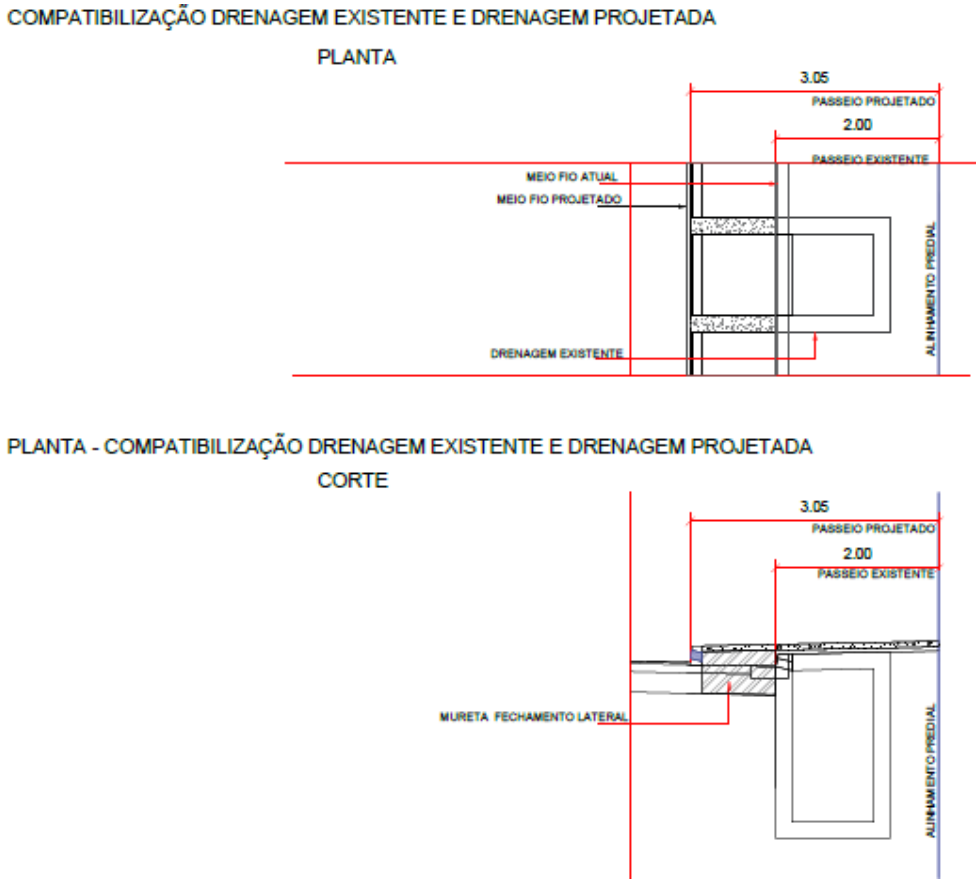



FIGURA 9 - COMPATIBILIZAÇÃO DA DRENAGEM

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 030/2004, presente no Anexo I deste documento.

Os serviços previstos para a execução da drenagem são descritos nos itens a seguir.

*2.4.3.3.1 Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m3 / potência: 88 hp), largura de 0,8 m a 1,5 m, em solo de 1a categoria, locais com baixo nível de interferência. AF_01/2015*

Esse serviço é preconizado na composição 90106 da SINAPI e contempla o serviço de escavação mecanizada de vala com profundidade de até 1,5 m com retroescavadeira.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 106/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.3.2 Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de 1 a 2 m*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 4805751 do DNIT e contempla o serviço de escavação manual em material de 1ª categoria em profundidade de 1 a 2 m.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 106/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.3.3 Escoramento de vala, tipo descontínuo, com profundidade de 1,5 a 3,0 m, largura maior ou igual a 1,5 m e menor que 2,5 m, em local com nível alto de interferência. AF_06/2016*

Esse serviço é preconizado na composição SINAPI 94052 da Caixa e contempla o serviço de confecção, instalação e retirada de escoramento de valas para corpo de bueiros celulares com tábuas e pontaletes de madeira.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 124/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.3.4 Escoramento de vala, tipo descontínuo, com profundidade de 3,0 a 4,5 m, largura maior ou igual a 1,5 m e menor que 2,5 m, em local com nível alto de interferência. AF_06/2016*

Esse serviço é preconizado na composição SINAPI 94054 da Caixa e contempla o serviço de confecção, instalação e retirada de escoramento de valas para corpo de bueiros celulares com tábuas e pontaletes de madeira.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 124/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.3.5 Reaterro e compactação em vala de dreno com geocomposto*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 2004505 do DNIT e contempla o serviço de reaterro e compactação em vala de dreno com geocomposto com compactador manual com soquete vibratório.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 015/2006, presente no Anexo I deste

documento.

*2.4.3.3.6 Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.800 a 2.000 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 5502118 do DNIT e contempla o serviço de escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria com caminhão basculante com capacidade de 14 $m^3$ e escavadeira hidráulica sobre esteiras com caçamba com capacidade de 1,56 $m^3$.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 106/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.3.7 Lastro de brita comercial - espalhamento mecânico*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 0903845 do DNIT e contempla o serviço de espalhamento mecânico de lastro de brita comercial com motoniveladora.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 030/2004, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.3.8 Boca de lobo simples - BLS 01 - areia e brita comerciais*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 2003618 do DNIT e contempla o serviço de execução de boca de lobo simples.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 026/2004, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.3.9 Caixa de ligação e passagem - CLP 01 - areia e brita comerciais*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 2003642 do DNIT e contempla o serviço de execução de caixa de ligação e passagem.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 026/2004, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.3.10 Poço de visita - PVI 01 - areia e brita comerciais*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 2003678 do DNIT e contempla o serviço de execução de poço de visita.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 026/2004, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.3.11 Chaminé circular para poço de visita para drenagem, em concreto pré-moldado, diâmetro interno = 0,6 m. AF_05/2018*

Esse serviço é preconizado na composição 90318 da SINAPI e contempla o fornecimento de chaminé circular para poço de visita para drenagem, em peças pré-moldadas de concreto com diâmetro interno de 60 cm.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço 026/2004, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.3.12 Tampa circular para esgoto e drenagem, em ferro fundido, diâmetro interno = 0,6 m. AF_05/2018*

Esse serviço é preconizado na composição 98114 da SINAPI e contempla o fornecimento de tampa circular para esgoto e drenagem, em ferro fundido com diâmetro interno de 60 cm.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço 026/2004, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.3.13 Caixa coletora de sarjeta - CCS 01 - com grelha de concreto - TCC 01 - areia e brita comerciais*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 2003477 do DNIT e contempla o serviço de execução de caixa coletora de sarjeta.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço 026/2004, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.3.14 Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 600 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências (não inclui fornecimento).AF_12/2015*

Esse serviço é preconizado na composição 92811 da SINAPI e contempla o serviço

de assentamento de tubo de concreto com diâmetro de 60 cm para redes coletoras de águas pluviais.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 023/2006, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.3.15 Confecção de tubos de concreto armado D = 0,60 m CA-1 - areia e brita comerciais*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 0804465 do DNIT e contempla o serviço de confecção de tubos de concreto armado com diâmetro de 60 cm.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 023/2006, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.3.16 Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 400 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências (não inclui fornecimento). AF_12/2015*

Esse serviço é preconizado na composição 92809 da SINAPI e contempla o serviço de assentamento de tubo de concreto com diâmetro de 40 cm para redes coletoras de águas pluviais.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 023/2006, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.3.17 Confecção de tubos de concreto D = 0,40 m - areia e brita comerciais*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 4816125 do DNIT e contempla o serviço de confecção de tubos de concreto armado com diâmetro de 40 cm.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 023/2006, presente no Anexo I deste documento.

2.4.3.4 Pavimentação

As pistas receberão pavimentação em concreto fctm 3,7 MPa (90 dias) com espessura de 20 cm, em placas com 3,75x4,50 m sem barra de transferência, assentados

sobre sub-base de brita graduada com 10 cm de espessura, compactada a 100% do Proctor Modificado, protegida no contato com a placa por manta de polietileno.

O pavimento será construído com formas e régua vibratória, sem equipamentos autopropelidos, podendo ser preparado em panos, dispensando o corte de juntas.

As pistas têm capacidade de abrigar 2 faixas de 3,75 m em fim de plano e neste início comportam duas pistas de 3,75 m para trafego de veiculos.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 047/2004, presente no Anexo I deste documento.

Os serviços previstos para a execução da pavimentação são descritos nos itens a seguir.

*2.4.3.4.1 Reforço do subleito com material de jazida*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 4011211 do DNIT e contempla o serviço de execução de reforço de subleito com material de jazida.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 138/2010, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.4.2 Regularização do subleito*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 4011209 do DNIT e contempla o serviço de regularização de subleito.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 137/2010, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.4.3 Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 4011276 do DNIT e contempla o serviço de eexecução de base ou sub-base d brita graduada com brita comercial.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 047/2004, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.4.4 Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 5914374 do DNIT e contempla o serviço de transporte de material com caminhão basculante em rodovia com revestimento primário.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 047/2004, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.4.5 Membrana plástica isolante e impermeabilizante com espessura de 0,2 mm - fornecimento e instalação*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 4011536 do DNIT e contempla o serviço de fornecimento e instalação de membrana plástica isolante e impermeabilizante com 0,2 mm de espessura.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 047/2004, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.4.6 Pavimento de concreto com equipamento de pequeno porte - areia e brita comerciais (fctm 3,6)*

Esse serviço é preconizado por composição própria e contempla o serviço de execução de pavimento de concreto com equipamento de pequeno porte.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 047/2004, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.4.7 Transporte com caminhão betoneira - rodovia em revestimento primário*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 5914554 do DNIT e contempla o serviço de transporte com caminhão betoneira.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 047/2004, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.4.8 Serragem de juntas em pavimento de concreto, limpeza e enchimento com selante a frio*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 4011537 do DNIT e contempla

o serviço de execução de juntas em pavimento de concreto com selante a frio.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 047/2004, presente no Anexo I deste documento.

### 2.4.3.5 Sinalização

Sinalização com placas e faixas compatíveis com a velocidade diretriz de 40 km/h em via urbana, destinadas principalmente a orientação local e disciplinamento do trânsito na ponte.

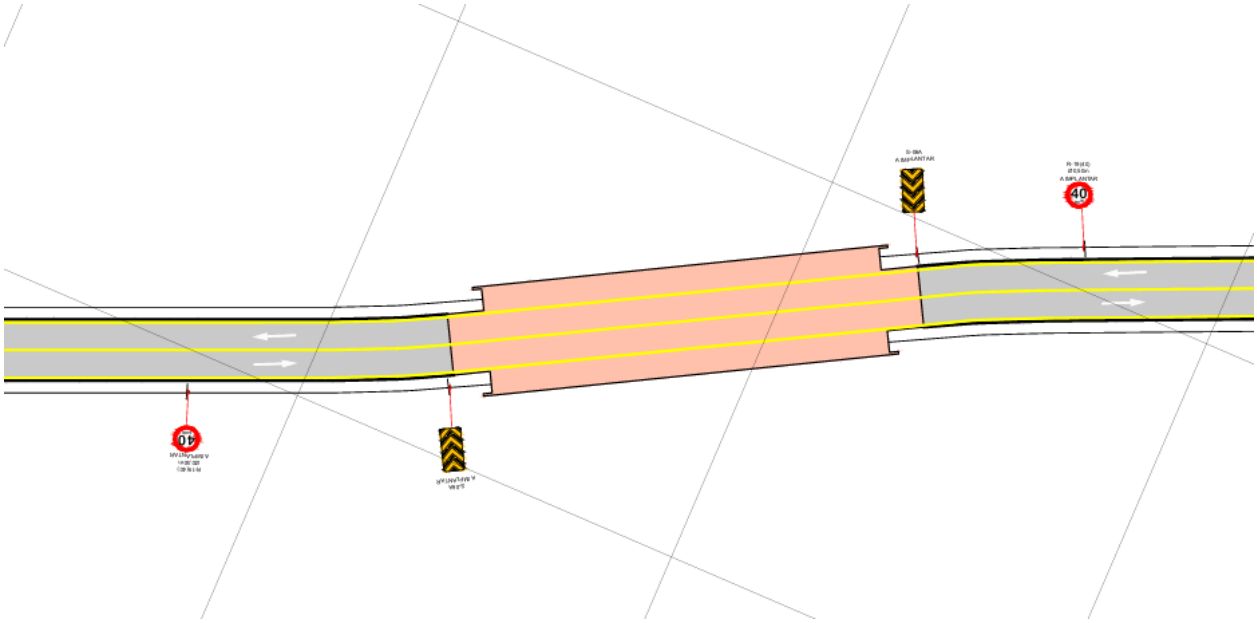



FIGURA 10 - SINALIZAÇÃO

A sinalização irá até a borda da Rua dois e Rua João Coppi, e não serão feitas intervenções na Rodovia Estadual.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade estão dispostos nas Especificações de Serviço DNIT-ES 100/2018 e DNIT-ES 101/2009, presentes no Anexo I deste documento.

Os serviços previstos para a execução sinalização são descritos nos itens a seguir.

#### *2.4.3.5.1 Pintura de faixa - termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 5213408 do DNIT e contempla

o serviço de pintura de faixa com material termoplástico por aspersão.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 100/2018, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.5.2 Pintura de setas e zebrados - termoplástico por extrusão - espessura de 3,0 mm*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 5213409 do DNIT e contempla o serviço de pintura de setas e zebrados com material termoplástico por extrusão.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 100/2018, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.5.3 Tachão refletivo em plástico injetado - bidirecional - fornecimento e colocação*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 5213362 do DNIT e contempla o serviço de fornecimento e execução de tachão refletivo em plástico injetado bidirecional.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 100/2018, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.5.4 Tachão refletivo em plástico injetado - monodirecional - fornecimento e colocação*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 5213361 do DNIT e contempla o serviço de fornecimento e execução de tachão refletivo em plástico injetado monodirecional.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 100/2018, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.5.5 Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço, R1 lado 0,248 m - película retrorrefletiva tipo I + SI*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 5213444 do DNIT e contempla o serviço de fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço com película retrorrefletiva.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão

dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 101/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.5.6 Fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para placa de regulamentação - R1 - lado de 0,248 m*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 5213855 do DNIT e contempla o serviço de fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para placa de regulamentação.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 101/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.5.7 Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço D = 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I + SI*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 5213440 do DNIT e contempla o serviço de fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço com película retrorrefletiva.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 101/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.5.8 Fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para placa de regulamentação - D = 0,60 m*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 5213851 do DNIT e contempla o serviço de fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para placa de regulamentação.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 101/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.5.9 Fornecimento e implantação de placa de advertência em aço, lado de 1,00 m - película retrorrefletiva tipo I + SI*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 5213466 do DNIT e contempla o serviço de fornecimento e implantação de placa de advertência em aço com película

retrorrefletiva.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 101/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.5.10 Fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para placa de advertência - lado de 1,00 m*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 5213865 do DNIT e contempla o serviço de fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para placa de advertência.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 101/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.5.11 Fornecimento e implantação de placa de marco quilométrico em aço - 0,70 x 1,00 m - película retrorrefletiva tipo I + III*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 5313473 do DNIT e contempla o serviço de fornecimento e implantação de placa de marco quilométrico em aço com película retrorrefletiva.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 101/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.5.12 Fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para placa de advertência - lado de 0,80 m*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 5213864 do DNIT e contempla o serviço de fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para placa de marco quilométrico.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 101/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.5.13 Fornecimento e implantação de placa de advertência em aço, lado de 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I + SI*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 5313464 do DNIT e contempla o serviço de fornecimento e implantação de placa de advertência em aço com película retrorrefletiva.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 101/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.5.14 Fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para placa de advertência - lado de 0,60 m*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 5213863 do DNIT e contempla o serviço de fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para placa de advertência.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 101/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.5.15 Fornecimento e implantação de placa de advertência em fibra, lado de 1,00 m - película retrorrefletiva tipo I + SI*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 5213470 do DNIT e contempla o serviço de fornecimento e implantação de placa de advertência em fibra com película retrorrefletiva.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 101/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.5.16 Fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para placa de advertência - lado de 0,60 m*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 5213863 do DNIT e contempla o serviço de fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para placa de advertência.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 101/2009, presente no Anexo I deste documento.

2.4.3.6 Urbanização

Execução de meios-fios extrudados sobre a borda externa do pavimento de concreto, ladeados por passeios com largura de 1,50 m, executados com placa de concreto espessura de 7 cm, sobre 5cm de brita graduada de lastro

Nos trechos de aterro alto (>3 m) os lados das plataformas serão providos de barreiras de concreto simples tipo New-Jersey, para segurança viária.

Na ponte, será implantada um guarda corpo de concreto de 1,20 m de altura para segurança dos pedestres.

Os taludes de aterro serão revestidos de grama em leivas para proteção contra erosão, e os poucos trechos em corte terão hidro-semeadura.

Os serviços previstos para a execução da urbanização são descritos nos itens a seguir.

*2.4.3.6.1 Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, não armado. AF_07/2016*

Esse serviço é preconizado na composição SINAPI 94991 e contempla o serviço de execução de passeio com concreto não armado moldado in loco.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 047/2004, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.6.2 Plantio de grama comercial em placas*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 4413200 do DNIT e contempla o serviço de plantio de grama comercial em placas.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 102/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.6.3 Meio fio de concreto - MFC 05 - areia e brita comerciais - fôrma de madeira*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 2003377 do DNIT e contempla o serviço de execução de meio fio de concreto.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 020/2006, presente no Anexo I deste

documento.

*2.4.3.6.4 Plantio de árvore ornamental com altura de muda maior que 2,00 m e menor ou igual a 4,00 m. AF_05/2018*

Esse serviço é preconizado na composição SINAPI 98511 e contempla o serviço de plantio de árvore ornamental.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço ET-DE-S00-004, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.6.5 Piso podotátil, direcional ou alerta, assentado sobre argamassa. AF_05/2020*

Esse serviço é preconizado na composição SINAPI 101094 e contempla o serviço de execução de piso podotátil assentado sobre argamassa.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 047/2004, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.6.6 Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.000 a 1.200 m - caminho de serviço pavimentado - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 5501932 do DNIT e contempla o serviço de escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria com caminhão basculante com capacidade de 14 $m^3$ e carregadeira de pneus com caçamba com capacidade de 3,40 $m^3$.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 106/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.6.7 Limpeza manual de vegetação em terreno com enxada.AF_05/2018*

Esse serviço é preconizado na composição SINAPI 98524 e contempla o serviço de limpeza manual de vegetação em terreno com enxada.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço ET-DE-Q00-001_A, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.6.8 Compactação manual com soquete vibratório*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 4805754 do DNIT e contempla o serviço de compactação manual com soquete vibratório.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 108/2009, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.6.9 Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 4011276 do DNIT e contempla o serviço de execução de base ou sub-base d brita graduada com brita comercial.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 047/2004, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.6.10 Barreira simples de concreto, não armada, moldada no local (perfil New Jersey) - H = 810 + 100 mm*

Esse serviço é preconizado na composição SICRO 3713617 do DNIT e contempla o serviço de execução de barreira simples de concreto não armado.

Os critérios de aceitação, medição e controle de qualidade deste serviço estão dispostos na Especificação de Serviço DNIT-ES 088/2006, presente no Anexo I deste documento.

*2.4.3.6.11 Guarda-corpo de concreto armado moldado "in loco" – H = 1,20 m*

Este serviço contempla a execução de guarda-corpo de concreto armado moldado "in loco", com altura de 1,20 m, destinado à proteção lateral da estrutura da ponte e à segurança dos usuários, conforme dimensões, alinhamentos e detalhes definidos em projeto executivo.

Os serviços compreendem o fornecimento de materiais, montagem e fixação das formas, corte, dobra e posicionamento das armaduras, lançamento, adensamento, acabamento e cura do concreto, bem como todos os demais serviços necessários à perfeita execução do dispositivo.

O concreto empregado deverá atender às resistências e especificações estabelecidas em projeto, devendo sua execução obedecer às normas técnicas vigentes aplicáveis às estruturas de concreto armado e obras de arte especiais.

Os critérios de aceitação, controle tecnológico, medição e recebimento dos serviços

deverão atender às especificações técnicas do DNIT e normas pertinentes da ABNT aplicáveis ao serviço.

## 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente relatório apresenta o Memorial Descritivo referente ao projeto de interligação viária entre os bairros Vila Débora e Peri-Peri, no município de Pariquera-Açu.

Dessa forma, submete-se o presente documento à análise e apreciação da Prefeitura Municipal de Pariquera-Açu e da Caixa Econômica Federal.

Curitiba, 28 de Maio de 2026.



**Prof. M.Sc. Edu José Franco**
**Eng. Civil – CREA: PR-25.802/D**
**Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná**
**Universidade Federal do Paraná**