DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES

ANTEPROJETO

VOLUME I: RELATÓRIO

OBJETIVO: Contratação de empresa para o desenvolvimento do projeto básico e executivo, execução das obras e todas as demais operações necessárias e suficientes para a entrega final da reabilitação das Pontes sobre o Rio Paraíba e sobre o Viaduto km26,58, localizadas na BR–459/SP.

ELABORAÇÃO: Contrato nº. 55/2022 – Assessoramento Técnico à DIR/DNIT, no Planejamento e Gerenciamento da Execução do Programa de Manutenção e Reabilitação de Estruturas – PROARTE.

Brasília – DF

Agosto de 2024

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES

ANTEPROJETO

VOLUME I: RELATÓRIO

OAE:	Ponte sobre o Rio Paraíba	Ponte sobre o Viaduto km26,58
Rodovia:	BR–459/SP	
Trecho:	DIV MG/SP – DIV SP/RJ	
Subtrecho:	ENTR SP-183 – ENTR BR-116(A) (LORENA)	
Segmento:	km 16,50 ao km 32,20	
Extensão:	13,80 km	
Código SNV:	459BSP0190	

Brasília – DF

Setembro de 2024

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 7

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS 7

1.2 MAPA DE SITUAÇÃO 8

1.3 ESCOPO E ABRANGÊNCIA 10

1.4 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 11

2 DESCRIÇÃO DAS OBRAS DE ARTE ESPECIAIS 12

2.1 Ponte sobre o Rio Paraíba 12

2.2 VIADUTO KM26,58 15

3 ELEMENTOS TÉCNICOS PARA ELABORAÇÃO DO ANTEPROJETO 20

3.1 CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL 20

3.2 COMPONENTES DA PLATAFORMA 20

3.3 INTERFERÊNCIAS 20

3.4 SONDAGENS 20

3.4.1 Ponte sobre o Rio Paraíba 20

3.4.2 Viaduto km 26,58 21

3.5 INSPEÇÕES DA OAE 22

4 PROPOSTA DE INTERVENÇÕES PARA A OBRA DE ARTE ESPECIAL 23

4.1 RECUPERAÇÃO DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS 23

4.1.1 Ponte sobre o Rio Paraíba 23

4.1.2 Viaduto km26,58 24

4.2 REFORÇO DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS 24

4.2.1 Ponte sobre o Rio Paraíba 26
4.2.2 Viaduto km26,58 28
4.3 ALARGAMENTO DAS OBRAS DE ARTE ESPECIAIS 29
4.3.1 Ponte sobre o Rio Paraíba 29
4.3.1.1 Mesoestrutura 32
4.3.1.2 Superestrutura 32
4.3.2 Viaduto km26,58 33
4.3.2.1 Mesoestrutura/Encontro 35
4.3.2.2 Superestrutura 36
4.4 RECOMPOSIÇÃO DOS ELEMENTOS COMPLEMENTARES 37
4.4.1 Ponte sobre o Rio Paraíba 37
4.4.2 Viaduto km26,58 38
4.5 RECOMPOSIÇÃO DOS ENCONTROS 39
4.5.1 Ponte sobre o Rio Paraíba 39
4.5.2 Viaduto km26,58 40
4.6 PRÉ-DIMENSIONAMENTO DOS ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO 42
4.6.1 Ponte sobre o Rio Paraíba 42
4.6.2 Viaduto km26,58 44
5 COMPONENTE AMBIENTAL 47
5.1 ESTUDOS AMBIENTAIS 48
5.1.1 Área de Influência 48
5.1.1.1 Área de Influência Direta - AID 48

5.1.2 Áreas Protegidas 49

5.1.2.1 Áreas de Preservação Permanente – APP 49

5.1.2.2 Unidades de Conservação – UC, Terras Indígenas – TI, Cavidades Naturais, Sítios Arqueológicos, Bens Tombados e Comunidades Quilombolas. 59

5.2 REQUISISTOS AMBIENTAIS 62

5.2.1 Passivos Ambientais 62

5.2.2 Recuperação Ambiental das Áreas de Uso, APP e Passivos Ambientais 66

5.2.2.1 Passivos ambientais/Área de Preservação Permanente - APP . 66

5.2.2.2 Áreas degradadas 67

5.2.3 Licenciamento Ambiental 73

5.2.4 Orientações para a Elaboração do Projeto Básico e Executivo de Engenharia 76

5.2.5 Orientações para a Execução das Obras 78

5.2.5.1 Responsabilidade ambiental da contratada na fase de obras 78

6 CRONOGRAMA E PLANO DE EXECUÇÃO 79

6.1 CANTEIRO DE OBRAS 79

6.2 PLANO DE EXECUÇÃO 80

6.2.1 Ponte sobre o Rio Paraíba 80

6.2.2 Viaduto km26,58 81

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 84

7.1 NORMAS E INSTRUÇÕES 84

7.2 LITERATURA TÉCNICA 86

8 ATESTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE 88

8.1 DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE 88

8.2 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA 89

9 TERMO DE ENCERRAMENTO 91

1 INTRODUÇÃO

O presente documento compõe o Anteprojeto de Engenharia que visa a contratação de empresa para o desenvolvimento do projeto básico e executivo, execução das obras e todas as demais operações necessárias e suficientes para a entrega final da reabilitação das Pontes sobre o Rio Paraíba e sobre o Viaduto km26,58, localizadas na rodovia BR–459/SP.

A solicitação para a elaboração deste Anteprojeto de Engenharia é expressa no Despacho (DNIT) CGDESP Nº 15961455, constante no Processo SEI 50608.000423/2023-63.

Este documento é organizado em 9 seções, incluindo esta introdução. Na seção 2, descreve-se detalhadamente as características técnicas das OAEs. A seção 3 contém os elementos técnicos que serviram como base para a elaboração deste Anteprojeto. Na seção 4 são detalhadas as propostas de intervenções para as OAEs incluindo suas justificativas e procedimentos recomendados. A seção 5 trata do componente ambiental. O cronograma previsto para as obras, assim como a recomendação para a disposição do canteiro e plano de execução, é apresentado na seção 6. Na seção 7 são mostradas as normas e instruções pertinentes à execução do projeto básico e executivo, assim como a literatura consultada. A documentação referente a responsabilidade técnica é apresentada na seção 8 e, finalmente, na seção 9, o termo de encerramento.

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As Pontes sobre o Rio Paraíba e sobre o Viaduto km26,58 estão localizadas no trecho da BR–459/SP, inserido na cidade de Lorena. Suas posições geográficas estão indicadas no mapa de situação, apresentado na seção 1.2. A extensão planejada para a BR-459 passa pelos estados de São Paulo e Rio de Janeiro. Em São Paulo, o traçado dessa extensão inclui um trecho que coincide com a BR-116 nos municípios de Lorena e Guaratinguetá e toda a rodovia SP-171. Ao longo de seu trajeto localizam-se grandes empresas, além da Escola de Engenharia da Universidade de São Paulo.

Consta nos registros do SGO que a Ponte sobre o Rio Paraíba e o Viaduto km26,58 foram construídos no ano de 1960. Dessa forma, conclui-se que essas OAEs foram dimensionadas a partir de cargas móveis com magnitude inferior ao que é preconizado pelas normas vigentes. Além disso, as condições atuais das OAEs são características de sua época de construção e de sua utilização ao longo dos anos em serviço, apresentando manifestações patológicas e deficiências funcionais

típicas, conforme pode ser observado nas inspeções realizadas, que indicam a necessidade de reabilitação. Desse trato, essas obras também foram incluídas no escopo do PROARTE.

1.2 MAPA DE SITUAÇÃO

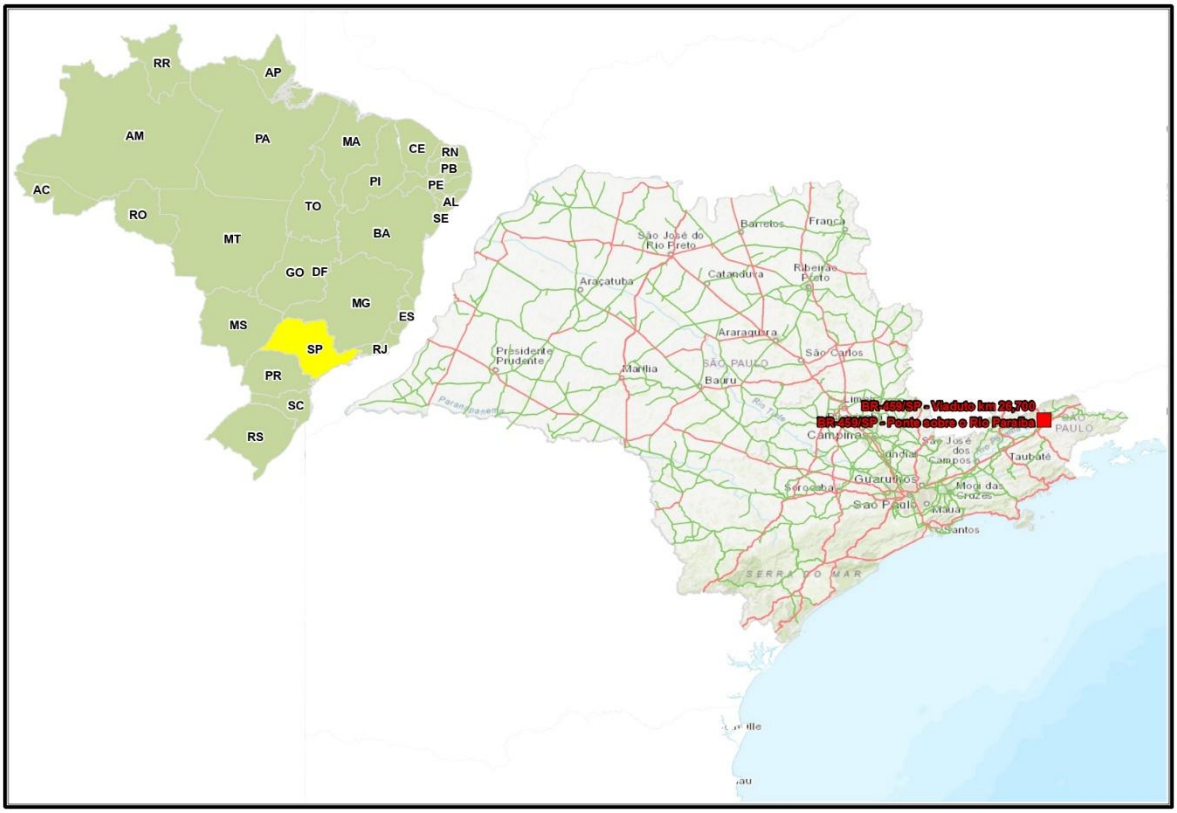


Figura 1.1 – Mapa do Brasil/São Paulo

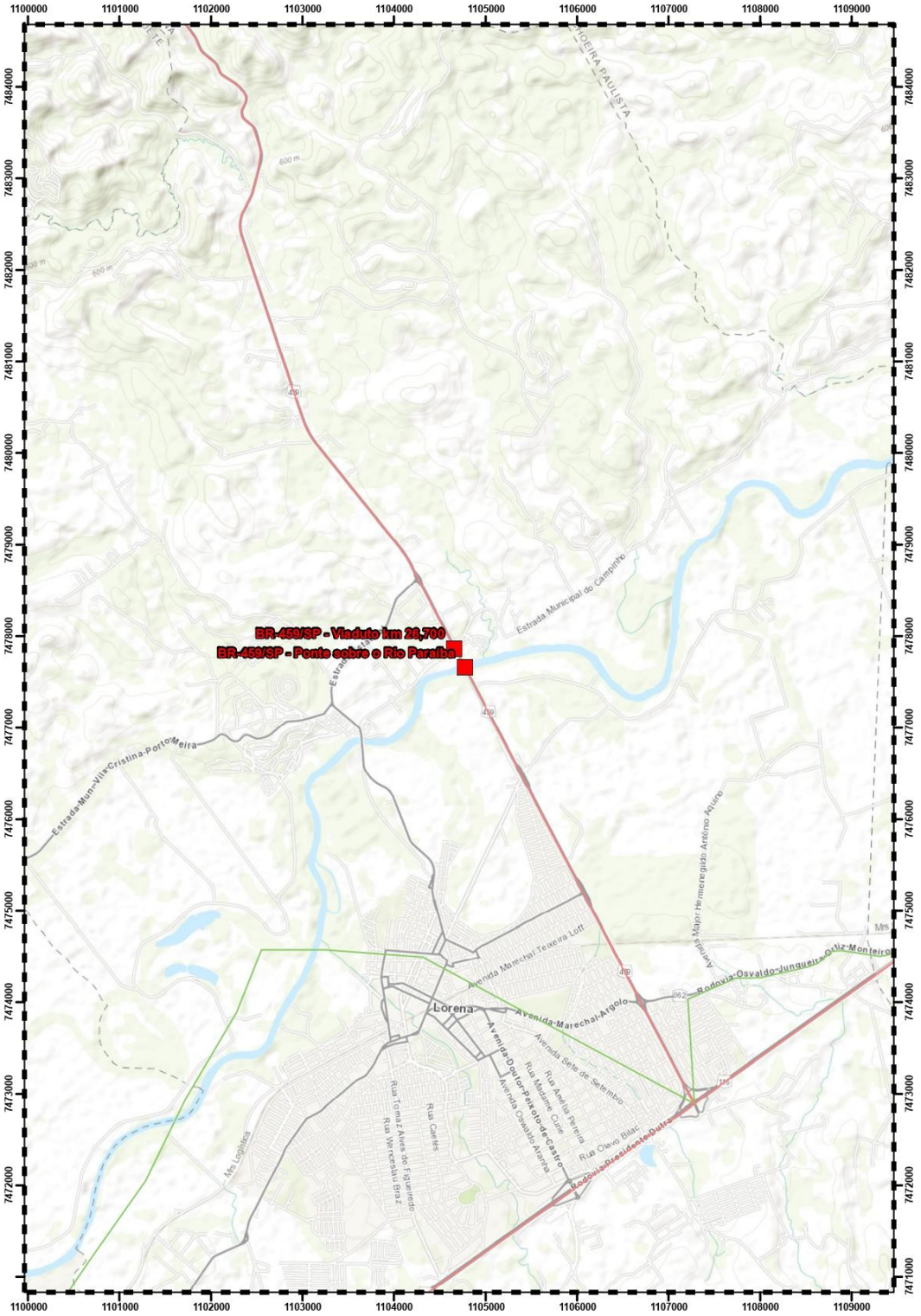


Figura 1.2 – Mapa de Situação das pontes na BR–459/SP

1.3 ESCOPO E ABRANGÊNCIA

Este documento apresenta as informações e requisitos técnicos mínimos para a caracterização do objeto a ser contratado, tornando viável a definição da sua concepção, a estimativa do custo global de referência e o prazo de execução. O Anteprojeto foi desenvolvido de acordo a Portaria nº 496 de 27 de março de 2014 que estabelece as diretrizes para a elaboração, apresentação, análise e aceitação de Anteprojetos de Engenharia e elaboração de Termos de Referência para licitação de obras no âmbito do RDC – Regime de Contratação Integrada – em empreendimentos do DNIT.

O Anteprojeto fornece parâmetros para a alternativa de projeto mais adequada, de modo a atender ao princípio da economicidade, para a construção da Obra de Arte Especiais. O escopo do documento consiste na definição das atividades de reabilitação, assim como demais serviços complementares, necessárias ao completo restabelecimento funcional e da segurança estrutural das Pontes sobre o Rio Paraíba e sobre o Viaduto km26,58. Foram determinados itens de serviço com suas respectivas quantidades estimadas a partir de modelos tridimensionais das estruturas, da adoção de taxas representativas de consumo de armadura e dos levantamentos de quantitativos do projeto executivo de referência.

A definição de reabilitação, no contexto deste Anteprojeto, é aquela estabelecida pela norma DNIT 010/2004 – PRO, a saber, o "Conjunto de atividades que, além de recuperar e reforçar a ponte introduz modificações, tais como aumento da capacidade de carga, alargamento, passeios laterais e barreiras de segurança, que aumentam o conforto e a segurança dos usuários".

Para o Projeto Executivo a ser elaborado a partir deste Anteprojeto, o Decreto nº 8.080, de 20 de agosto de 2013, que altera o Decreto nº 7.581, de 11 de outubro de 2011, regulamentador do Regime Diferenciado de Contratações Públicas - RDC (de que trata a Lei nº 12.462/2011, de 5 de agosto de 2011) em seu Art. 66, versa sobre análise e aceitação do projeto, no caso de contratação integrada. Para os Projetos de Engenharia advindos das Contratações Integradas em empreendimentos do DNIT, a IS/DG nº 02, de 14 de março de 2014, estabelece as diretrizes para sua análise e aceitação.

1.4 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

A escolha das concepções e soluções estruturais adotadas para este Anteprojeto foram subsidiadas pelos estudos e projetos (Tabela 1-1) encaminhados pela Superintendência Regional no Estado de São Paulo e elaborados pela empresa Engesur Consultoria e Estudos Técnicos LTDA. Contrato: 08.1.0.00.00802/2021. Processo: 50608.000025/2021-85. Edital: RDC 0450/2021-08.

Tabela 1-1 – Documentos de Referência para o Anteprojeto. Elaboração: Finger & Sommer Engenharia e Consultoria LTDA

Fase	Produto	Descrição	Revisão
Estudos	09	Levantamento de dados e informações	Ago/23
	17	Estudo Geológicos e Geotécnicos	
	18	Ensaios e sondagens	
	–	Projetos Complementares	

2 DESCRIÇÃO DAS OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

Na Tabela 2-1 são apresentadas informações básicas referentes às pontes que são objeto de estudo deste Anteprojeto. As características detalhadas de cada OAE, são apresentadas nas seções 2.1 e 2.2, e foram obtidas a partir de informações constantes no SGO e nos documentos de referência.

Tabela 2-1 – Dados das Obras de Arte Especiais – Anteprojeto

RODOVIA BR-459/SP							
OAE	**km**	**Coordenadas UTM**		**Extensão (m)**	**Largura (m)**	**Área do Tabuleiro (m²)**	**SNV**
		Zona 23 K					
		E (m)	**S (m)**				
Ponte sobre o Rio Paraíba	26,76	487776,51	7489654,80	135,20	8,80	1,189,76	459BSP0190
Ponte sobre o Viaduto km26,58	26,58	487657.94	7489857.95	31,00	8,80	272,80	459BSP0190

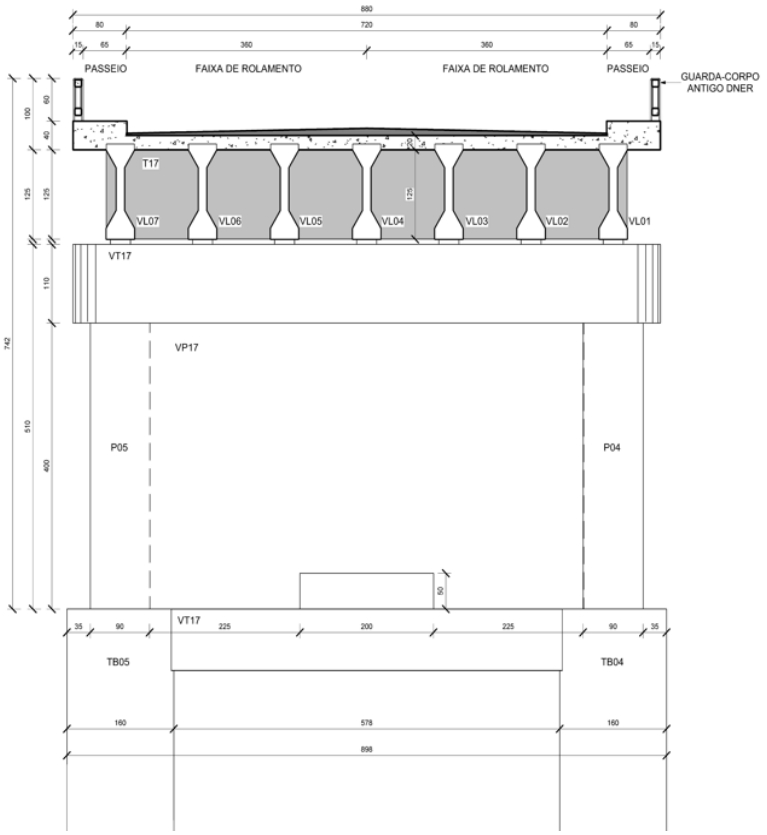
2.1 PONTE SOBRE O RIO PARAÍBA

A Ponte sobre o Rio Paraíba localiza-se no km 26,76 da Rodovia Federal BR–459/SP, apresentando características planialtimétricas de traçado em normal. A OAE possui 7 (sete) vãos, sendo 2 vãos de extremidade de 2,60m cada, e 5 (cinco) vãos intermediários de 26,0m cada, totalizando 135,20m de comprimento respectivamente. A seção transversal tem um total de 8,80 metros de largura, apresentando as seguintes características:

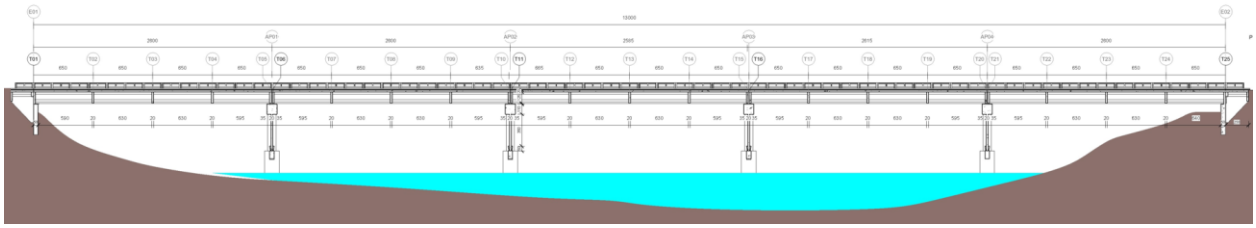
- **Pista de Rolamento**: 7,20 m (duas faixas);
- **Passeio**: 0,65 m (ambos os lados);
- **Guarda-corpo**: 0,15 m (ambos os lados).

Na Figura 2.1 a seguir, são apresentados os desenhos esquemáticos evidenciando a seção transversal, o perfil longitudinal e as perspectivas da OAE, caracterizando sua geometria existente.

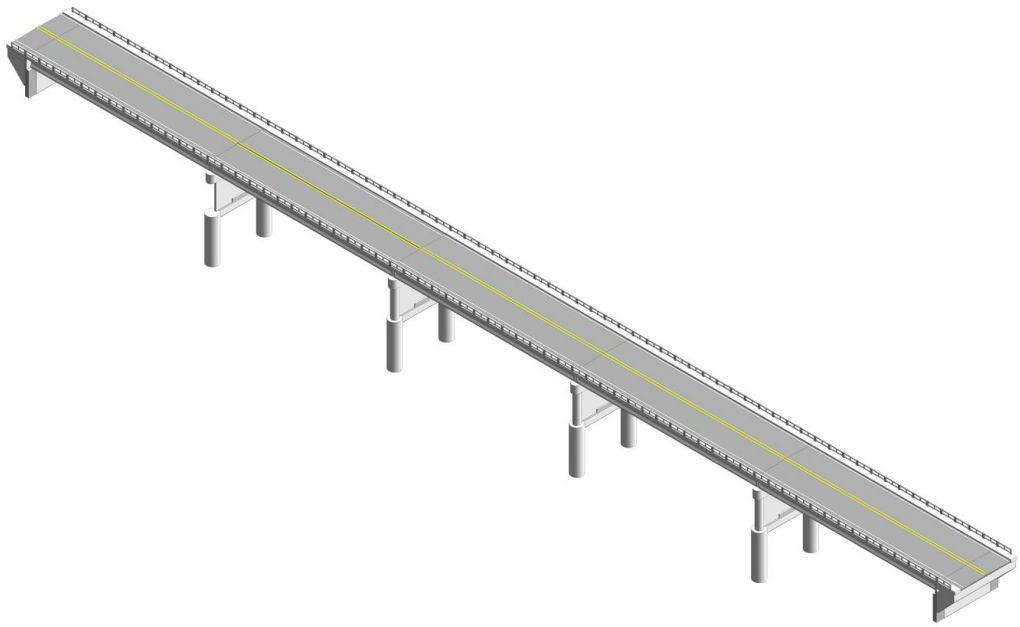
Na Tabela 2-2 e na Figura 2.2 são apresentados os dados da Ponte sobre o Rio Paraíba, resumindo os principais atributos geométricos e estruturais.


880
80
720
80
15
65
360
360
65
15
PASSEIO
FAIXA DE ROLAMENTO
FAIXA DE ROLAMENTO
PASSEIO
GUARDA-CORPO
ANTIGO DNER
T17
VL07
VL06
VL05
VL04
VL03
VL02
VL01
VT17
VP17
P05
P04
VT17
TB05
TB04
160
578
160
898

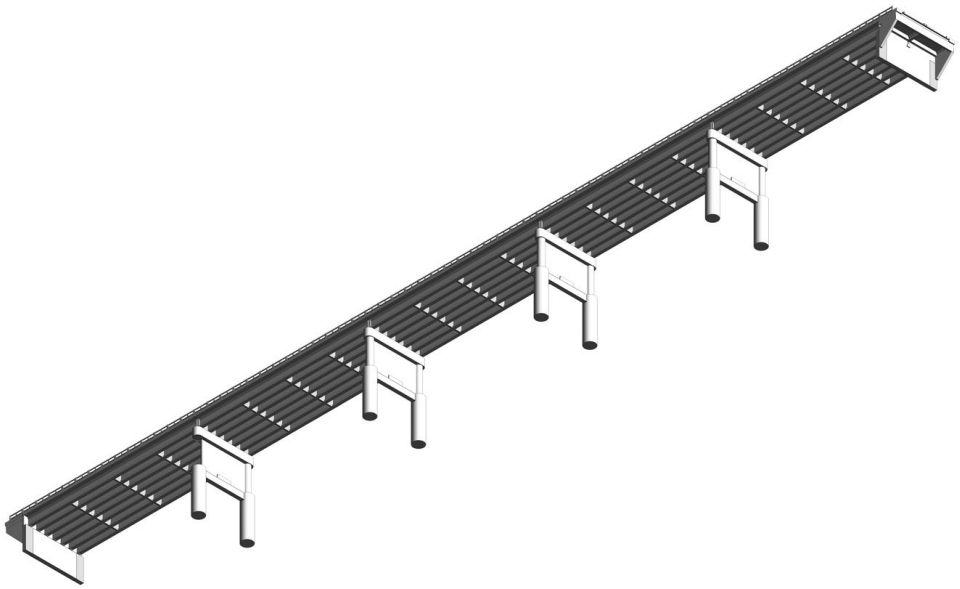
(a)



(b)



(c)



(d)

Figura 2.1 – Representação Gráfica da Estrutura Existente. (a) Seção Transversal Típica. (b) Elevação Longitudinal. (c) Vista Isométrica Superior. (d) Vista Isométrica inferior

Tabela 2-2 – Descrição das Características da Ponte sobre o Rio Paraíba

Características Geométricas e Estruturais	
Nº de vãos	2 vãos de extremidade de 2,60m cada (encontros), e 5 (cinco) vãos intermediários de 26,0m cada, totalizando 135,20m de comprimento, apoiados em linhas de pilares e encontro do tipo pesado.
Materiais	Concreto armado.
Superestrutura	Estrutura convencional constituída por tabuleiro em laje maciça de concreto armado e vigas pré-moldadas. Originalmente a ponte foi concebida por laje com espessura de 20 cm (biapoiada), com 07 (sete) linhas de longarinas com seção I. Possui no total 25 (vinte e cinco) linhas de transversinas (vinculadas à laje) com 20x125cm² de seção.
Interface Meso/Superestrutura	A OAE possui 04 (quatro) linhas de apoios com pilares circulares de Ø = 0,90m, unidos por viga parede 20cm de largura, formando assim um pórtico retangular. São travados por viga de travamento no topo, com seção retangular de 90x110cm². Os aparelhos de apoio são do tipo neoprene.
Implantação geométrica	Traçado horizontal ortogonal em relação ao curso d'água. Traçado vertical retilíneo em relação a topografia.
Encontros	Encontros leves formados por cortina e alas em concreto armado.
Terreno e Aterros de Acesso	Aterros de acesso compactados na região dos encontros.



(a) Vista da Pista de Rolamento.



(b) Vista Lateral



(c) Vista Inferior



(d) Vista dos Pilares



(e) Vista do Encontro E1



(f) Vista do Encontro E2

Figura 2.2 Ponte sobre o Rio Paraíba – Registro Fotográfico dos Elementos Principais. Fonte: SGO

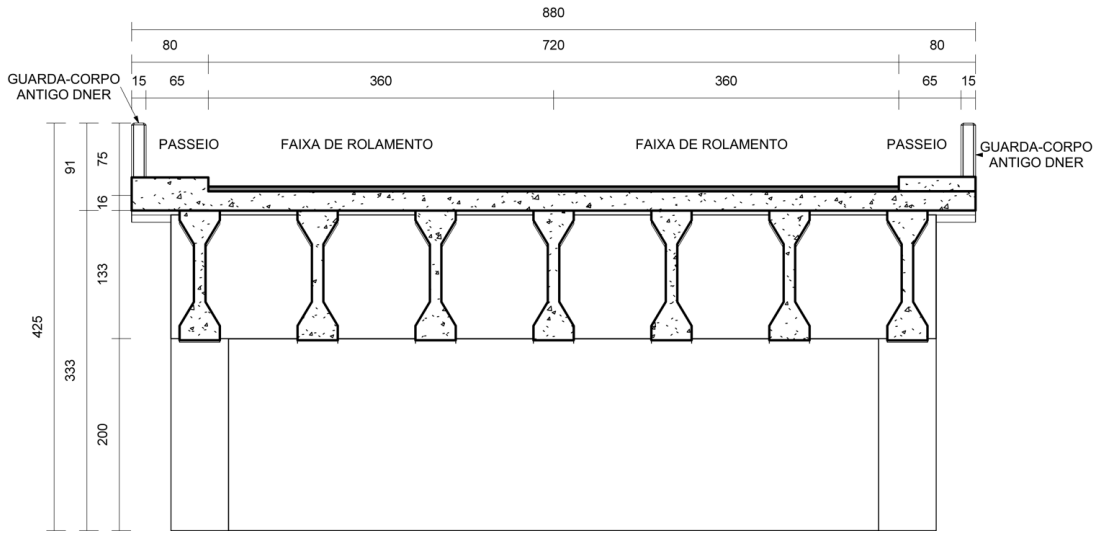
2.2 VIADUTO KM26,58

A Ponte sobre o Viaduto km26,58 localiza-se em trecho da Rodovia Federal BR–459/SP, apresentando características planialtimétricas de traçado inclinado. A OAE possui 3 (três) vãos, sendo 2 (dois) vãos de extremidade de 2,50m cada e 1 (um) vão central de 26m, totalizando 31,00

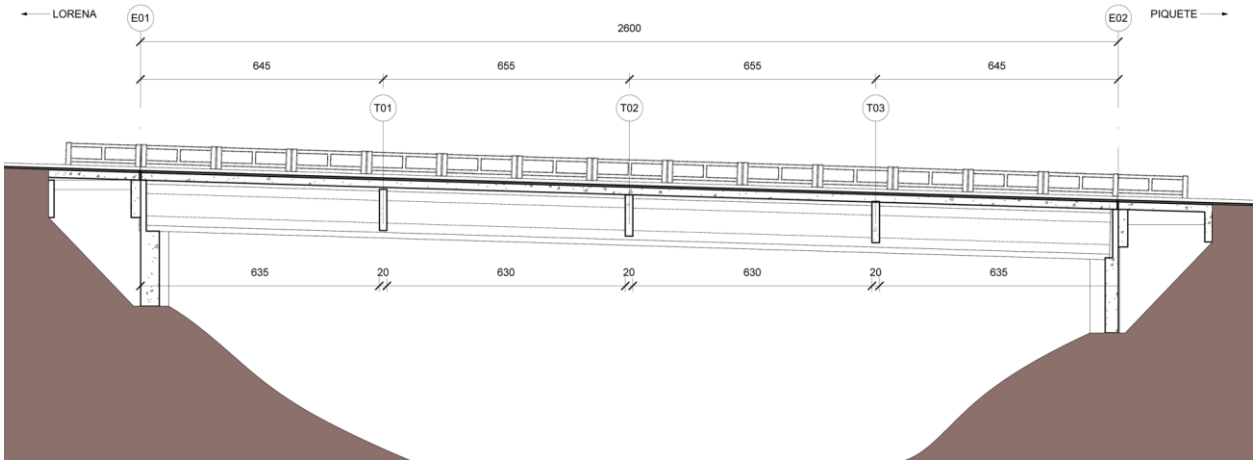
m de comprimento. A seção transversal tem um total de 8,80 m de largura, apresentado as seguintes características:

- **Pista de Rolamento**: 7,20 m (duas faixas);
- **Passeio**: 0,65 m (ambos os lados);
- **Guarda-corpo**: 0,15 m (ambos os lados).

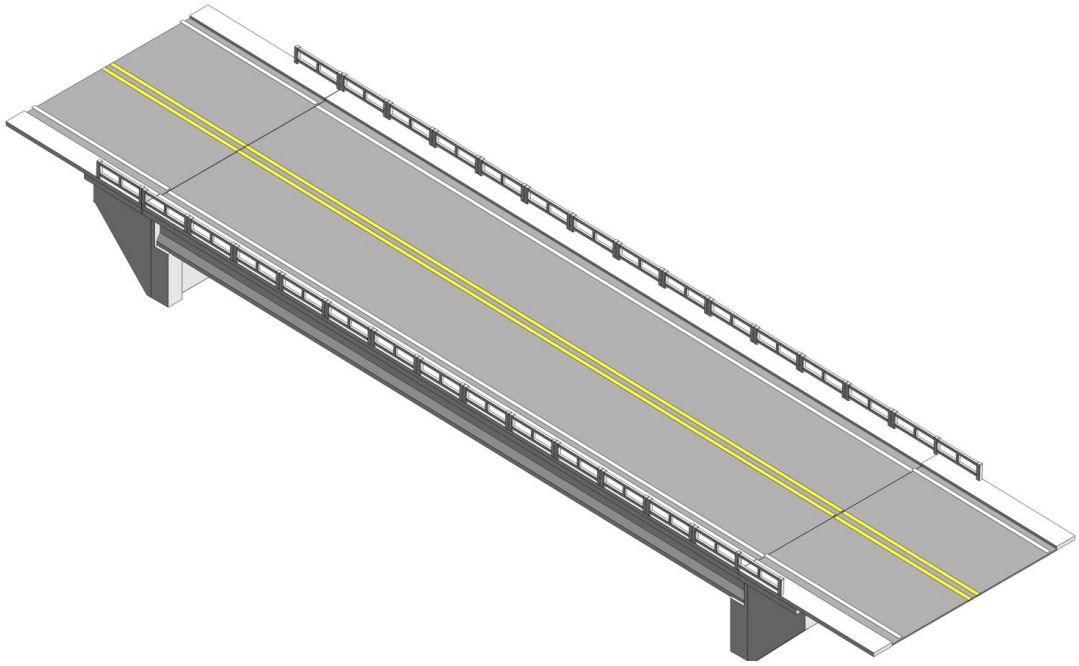
Na Figura 2.3 a seguir, são apresentados os desenhos esquemáticos evidenciando a seção transversal, o perfil longitudinal e as perspectivas da OAE, caracterizando sua geometria existente. Na Tabela 2-3 e na Figura 2.4 são apresentados os dados da Ponte sobre o Viaduto km26,58, resumindo os principais atributos geométricos e estruturais.



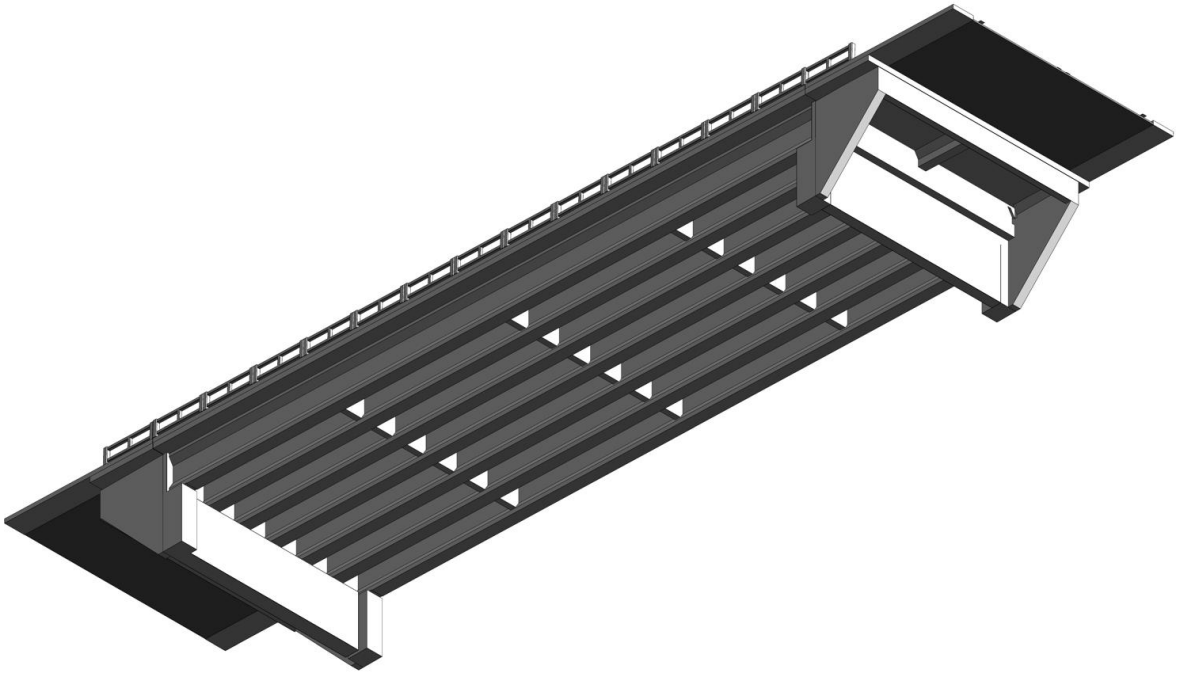
(a)



(b)



(c)



(d)

Figura 2.3 – Representação Gráfica da Estrutura Existente. (a) Seção Transversal Típica. (b) Elevação Longitudinal. (c) Vista Isométrica Superior. (d) Vista Isométrica inferior

Tabela 2-3 – Descrição das Características do Viaduto km26,58

Características Geométricas e Estruturais	
Nº de vãos	3 (três) vãos, sendo 2 (dois) vãos de extremidade de 2,50m cada e 1 (um) vão central de 26m, totalizando 31,00 m
Materiais	Concreto armado.
Superestrutura	Estrutura convencional constituída por tabuleiro em laje maciça de concreto armado e vigas pré-moldadas. Originalmente a ponte foi concebida por laje com espessura de 20 cm (biapoiada), com 07 (sete) linhas de longarinas com seção I. Possui no total 03 (três) linhas de transversinas (vinculadas à laje) com 20x105cm² de seção.
Interface Meso/Superestrutura	Traçado horizontal ortogonal em relação a rodovia. Traçado retilíneo inclinado em relação a topografia.
Implantação geométrica	Encontros leves formados por cortina e alas em concreto armado.
Encontros	Aterros de acesso compactados na região dos encontros.
Terreno e Aterros de Acesso	3 (três) vãos, sendo 2 (dois) vãos de extremidade de 2,60m cada e 1 (um) vão central de 26m, totalizando 31,20 m



(a) Vista da Pista de Rolamento



(b) Vista Lateral



(c) Vista Inferior



(d) Alas e encabeçamento



(e) Vista Próxima ao Encontro E1



(f) Vista do Encontro E2

Figura 2.4 – Viaduto km26,58 – Registro Fotográfico dos Elementos Principais. Fonte: SGO

3 ELEMENTOS TÉCNICOS PARA ELABORAÇÃO DO ANTEPROJETO

3.1 CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL

Assim como determina o item 6.4 da NBR 6118:2014, a agressividade do meio ambiente está relacionada às ações físicas e químicas que atuam sobre a estrutura e deve ser classificada de acordo com a tabela 6.1 da referida norma. As obras encontram-se em ambiente rural, porém, tendo em vista a possibilidade de derramamento de produtos agressivos sobre o tabuleiro das OAEs e a emissão de dióxido de carbono pelos veículos, a classe de agressividade ambiental mínima a ser adotada é II – Moderada.

O projeto básico e executivo a ser elaborado a partir deste anteprojeto deverá atender a todos os requisitos de durabilidade definidos no item 7 da NBR 6118:2014, assim como outras normas cabíveis.

3.2 COMPONENTES DA PLATAFORMA

É previsto que as pontes sobre o Rio Paraíba e sobre o Viaduto km26,58 tenham uma plataforma composta de duas faixas de rolamento de 3,50m, dois acostamentos de 2,50m, barreira do tipo New Jersey de 0,40m e passeios com 1,65m. As barreiras rígidas tipo New Jersey são dispositivos de segurança, rígido e contínuo, destinado a ser implantado ao longo das laterais dos acostamentos com o objetivo de reconduzir veículos desgovernados à pista. As barreiras rígidas devem ser projetadas de acordo com a norma ABNT NBR 14885:2016.

3.3 INTERFERÊNCIAS

De acordo com o observado nas fotos do SGO, não há a existência de adutoras, postes de luz, ou outros tipos de instalações hidráulicas/elétricas nas OAEs.

3.4 SONDAGENS

3.4.1 Ponte sobre o Rio Paraíba

Os ensaios geotécnicos utilizados para a concepção da solução das fundações consistem em 02 (dois) furos de sondagem, locados próximos aos encontros da OAE. A Figura 3.1 apresenta a

disposição dos furos para a Ponte sobre o Rio Paraíba. Os laudos de sondagem encontram-se nos documentos de referência, incluídos no Anexo.

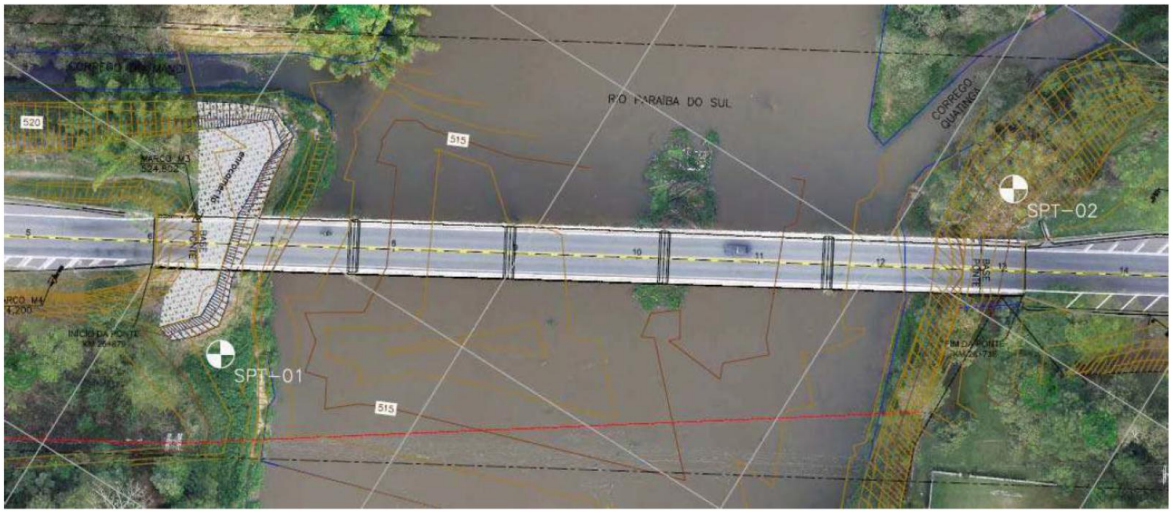


Figura 3.1 – Disposição dos furos de sondagens – Ponte sobre o Rio Paraíba

3.4.2 Viaduto km 26,58

Os ensaios geotécnicos utilizados para a concepção da solução das fundações consistem em 02 (dois) furos de sondagem, locados próximos aos encontros da OAE. A Figura 3.2 apresenta a disposição dos furos para o Viaduto km26,58. Os laudos de sondagem encontram-se nos documentos de referência, incluídos no Anexo.



Figura 3.2 – Disposição dos furos de sondagens –Viaduto km26,58

3.5 INSPEÇÕES DA OAE

As inspeções da Ponte cadastradas no SGO proveram informações para a caracterização do estado atual das OAEs, incluindo as manifestações patológicas presentes e deficiências estruturais e funcionais, onde foram apresentados os registros fotográficos, fichas de inspeções e croquis com as principais dimensões da obra.

4 PROPOSTA DE INTERVENÇÕES PARA A OBRA DE ARTE ESPECIAL

As atividades de reabilitação da Obra de Arte Especial, objeto deste Anteprojeto, compreendem intervenções estruturais na infraestrutura, na mesoestrutura e na superestrutura, além de serviços complementares, que objetivam restabelecer e adequar suas condições funcionais e de segurança. As soluções estruturais, assim como os critérios e diretrizes que orientaram sua definição, são descritas nas subseções a seguir.

A concepção estrutural de alargamento das OAEs tem como objetivo criar um sistema estático redundante, promovendo a redistribuição de esforços entre os elementos estruturais de maneira a se minimizar a sobrecarga nas estruturas existentes. De maneira geral, a ampliação da estrutura mantém o partido arquitetônico da estrutura existente, respeitando as dimensões originais das peças. Dessa forma, as intervenções destas OAEs, com as respectivas soluções adotadas, são detalhadas somente no item 4.3.

4.1 RECUPERAÇÃO DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS

Conforme descrito na Norma DNIT 010/2004 PRO, a recuperação consiste no conjunto de atividades desenvolvidas para eliminar defeitos e reduzir a velocidade de degradação da ponte, aumentando sua vida útil.

4.1.1 Ponte sobre o Rio Paraíba

No contexto da Ponte sobre o Rio Paraíba, os serviços de recuperação visam tratar as manifestações patológicas aferidas nas vistorias ou verificadas no relatório fotográfico e adequar a estrutura aos parâmetros de durabilidade definidos pelas normas atuais. Na Tabela 4-1 são apresentados os procedimentos recomendados para o tratamento das manifestações patológicas.

Tabela 4-1 – Manifestações Patológicas e Terapias Recomendadas – Ponte sobre o Rio Paraíba

Manifestação Patológica	Serviço / elemento(s) Afetado(s)	Procedimento
Junta danificada ou inexistente ou expelida	Substituição de juntas / Juntas de expansão	1. Realizar o procedimento indicado pelo fabricante incluindo a execução de lábios poliméricos na interface da junta com a laje do tabuleiro.

Aparelho de apoios danificados	Substituição dos aparelhos de apoio	1. Elevar a superestrutura por macaqueamento; 2. Remover os aparelhos de apoio danificados e restituir sua base com concreto estrutural; 3. Instalar os aparelhos novos que devem ser compostos por neoprene fretado.

É importante notar que as manifestações patológicas presentes em certos elementos estruturais já serão sanadas pelos serviços de reforço estrutural ou de ampliação da plataforma e são, portanto, suprimidas desta seção.

4.1.2 Viaduto km26,58

No contexto do Viaduto km26,58, os serviços de recuperação visam tratar as manifestações patológicas aferidas nas vistorias ou verificadas no relatório fotográfico e adequar a estrutura aos parâmetros de durabilidade definidos pelas normas atuais. Na Tabela 4-2 são apresentados os procedimentos recomendados para o tratamento das manifestações patológicas.

Tabela 4-2 – Manifestações Patológicas e Terapias Recomendadas – Viaduto km26,58

Manifestação Patológica	**Serviço / Elemento(s) Afetado(s)**	**Procedimento**
Junta danificada ou inexistente ou expelida	Substituição de juntas / Juntas de expansão	1. Realizar o procedimento indicado pelo fabricante incluindo a execução de lábios poliméricos na interface da junta com a laje do tabuleiro.
Aparelho de apoios danificados	Substituição dos aparelhos de apoio	1. Elevar a superestrutura por macaqueamento; 2. Remover os aparelhos de apoio danificados e restituir sua base com concreto estrutural; 3. Instalar os aparelhos novos que devem ser compostos por neoprene fretado.

É importante notar que as manifestações patológicas presentes em certos elementos estruturais já serão sanadas pelos serviços de reforço estrutural ou de ampliação da plataforma e são, portanto, suprimidas desta seção.

4.2 REFORÇO DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS

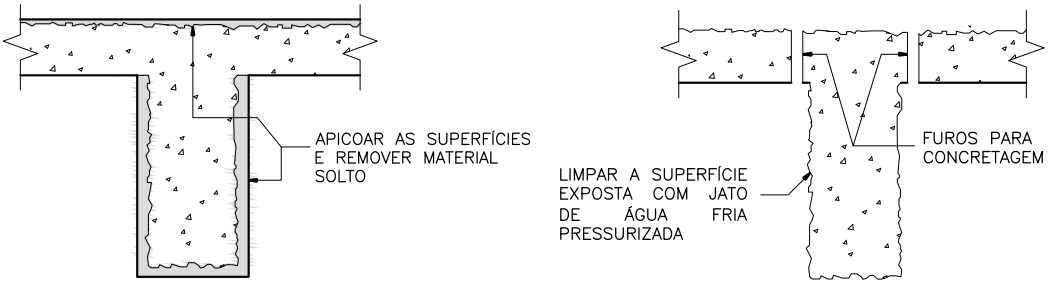
De acordo com a norma DNIT 010/2010 – PRO, o reforço de obras de arte é o conjunto de atividades, com acréscimo ou substituição de materiais, para devolver à ponte, com a eliminação

de todos os defeitos que afetam o desempenho da obra, condições próximas das iniciais e, até melhores, na capacidade de carga.

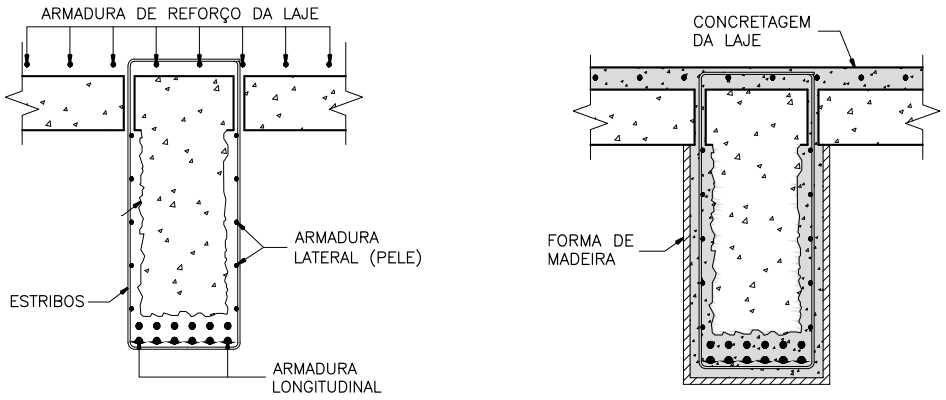
A seleção de técnicas de reforço, assim como a elaboração do projeto, depende de fatores intrínsecos à obra e sua localização tais como: o diagnóstico estrutural, composição arquitetônica, requisitos estruturais (reforço ativo ou passivo), custo, prazos, disponibilidade de materiais e mão de obra especializada. Os métodos de reforço mais difundidos no meio técnico brasileiro são: reforço por aumento de seção, uso de compósitos, redução ou limitação de esforços, protensão, grauteamento e incorporação de novos elementos estruturais (Souza, 2009).

Os motivos usuais que justificam os serviços de reforço estrutural são, por exemplo, a correção de falhas de projeto ou execução, aumento da capacidade de carga, regeneração da capacidade portante ou modificação da concepção estrutural (Souza, 2009). No caso das pontes descritas nesse anteprojeto, as atividades de reforço estrutural têm como objetivo a adequação estrutural aos carregamentos preconizados pelas normas atuais, a saber, o uso do trem-tipo TB-45, definido pela norma ABNT NBR 7188:2013. Adicionalmente, o reforço dos elementos estruturais visa compatibilizar estes à nova configuração de esforços devido a ampliação do tabuleiro da Ponte.

Para fins deste Anteprojeto, os elementos estruturais de concreto armado indicados nas tabelas deverão ser reforçados pelo aumento da seção transversal de concreto e armadura existentes. Segundo Souza (2009), essa técnica é mais difundida no Brasil devido, principalmente, ao baixo custo dos materiais de reposição, mão de obra, domínio tecnológico e da metodologia de trabalho. Além disso, essa técnica de reforço é mais conservadora, no que tange à consideração da resistência residual da estrutura existente, quando comparada a outros métodos. A Figura 4.1 apresenta um exemplo para o reforço estrutural ao esforço de flexão em viga de concreto armado.



(a) (b)



(c) (d)

Figura 4.1 – Representação Esquemática das Etapas dos Reforços de Vigas

No caso das pontes descritas nesse anteprojeto, as atividades de reforço estrutural têm como objetivo a adequação estrutural aos carregamentos preconizados pelas normas atuais, a saber, o uso do trem-tipo TB-45, definido pela norma ABNT NBR 7188:2013. Adicionalmente, o reforço dos elementos estruturais visa compatibilizar estes à nova configuração de esforços devido à ampliação do tabuleiro da ponte.

4.2.1 Ponte sobre o Rio Paraíba

A Tabela 4-3 resume os procedimentos recomendados para o reforço de cada elemento estrutural, considerando o prévio escoramento da estrutura a ser reforçada.

Tabela 4-3 – Resumo dos procedimentos de Reforço estrutural – Ponte sobre o Rio Paraíba

Elemento Estrutural	**Procedimento**
Paredes dos Encontros	1. Apicoamento e/ou limpeza de todas as faces, removendo-se todo material solto; 2. Verificação do estado das armaduras existentes (caso houver). Caso haja perda de seção proceder pela remoção destas adicionando a área de aço à armadura de reforço. Caso contrário, limpar as armaduras existentes, removendo a oxidação por abrasão; 3. Limpeza da superfície apicoada por jateamento com água fria pressurizada; 4. Montagem da armadura de reforço, respeitando-se os cobrimentos; 5. Execução dos furos para ancoragem das barras de aço com aplicação de resina epóxi; 5. Execução das fôrmas de madeira estanques e rígidas. Lançamento do concreto, que deverá ser feito cuidadosamente; 6. Regularização da superfície projetada.

Vigas Longarinas Pré-moldada	1. Definição dos materiais e equipamentos necessários no planejamento logístico para fabricação e transporte. 2. Preparação do Molde na limpeza e verificação geométrica, aplicação de desmoldante para facilitar a remoção da peça após a cura e posicionamento das armaduras passivas (não protendidas) no molde. 3. Instalação das Armaduras Protendidas, colocação dos cabos ou cordoalhas de aço, fixação das ancoragens nos extremos das vigas, verificação da posição e alinhamento dos cabos de protensão. 4. Mistura e preparação do concreto com a resistência especificada, lançamento do concreto no molde cobrindo as armaduras passivas e os cabos de protensão, adensamento, acabamento da superfície do concreto e cura. 5. Tensionamento dos cabos de aço usando macacos hidráulicos conforme especificado no projeto, fixação definitiva das ancoragens, corte das extremidades dos cabos excedentes. 6. Desforma, remoção do molde após a cura e transferência da protensão, inspeção visual e verificação das dimensões e qualidade superficial da viga. 7. Transporte das vigas até o local da obra. O içamento de vigas pré-moldadas deve ser realizado com planejamento e execução cuidadosa, a fim de garantir a segurança e a integridade da estrutura, da seguinte maneira: 8. Inspeção e Preparação das vigas, verificação dos pontos de içamento (olhais, ganchos embutidos, etc.). 9. Preparação do Local na limpeza e nivelamento da área de trabalho, verificação das condições do solo para o posicionamento do guindaste e outros equipamentos. 10. Posicionamento do guindaste ou outro equipamento de içamento na posição correta, ajuste e estabilização utilizando contrapesos e estacas de ancoragem (se necessário). 11. Amarração da viga com fixação dos cabos ou cintas de içamento aos pontos designados na viga, içamento elevando até a altura necessária, monitoramento da estabilidade e direção. 12. Posicionamento e fixação, verificação final do alinhamento e nivelamento da viga, remoção dos equipamentos de içamento e desmobilização do guindaste.
Laje	1. Demolição parcial e controlada dos balanços com martelete mecânico. 2. Apicoamento de toda a superfície superior e inferior do trecho da laje a ser reforçado e jateamento com água fria pressurizada, removendo todo do material degradado; 3. Aplicação dos furos para inclusão da armadura de ligação, posicionamento das barras e aplicação de resina epóxi; 4. Posicionamento das novas armaduras nas faces inferior e superior dos trechos reforçado e alargado; 5. Posicionamento da forma na face inferior do trecho alargado, com o devido escoramento; 6. Lançamento do concreto convencional cuidadosamente respeitando o tempo de manuseio. Fazer acabamento com desempenadeira de madeira ou metálica. O reforço da armadura negativa (face superior) das lajes deverá ser feito de preferência concomitantemente ao das vigas e a do trecho alargado; 7. O reforço da armadura positiva (face inferior) poderá ser feito separadamente, utilizando o processo de projeção de concreto com equipamento de ar comprimido; 8. Regularização da superfície projetada com desempenadeira.
	1. Apicoamento de toda a superfície do pilar e jateamento com água fria pressurizada removendo todo o material degradado;

Pilares, viga parede e viga travessa	2. Verificar o estado das armaduras existentes. Caso haja perda de seção proceder pela remoção destas e adicionar a área de aço à armadura de reforço; 3. Aplicação de furos no pilar, para ancoragem da armadura passiva e passagem das bainhas dos tirantes do tipo dywidag; 4. Montagem da armadura e execução das formas; 5. Execução das formas em tramo. Lançamento do concreto, modificado com aditivo plastificante e expansor, adensando-o bem; 6. Passagem dos tirantes e aplicação da protensão.

4.2.2 Viaduto km26,58

A Tabela 4-4 resume os procedimentos recomendados para o reforço de cada elemento estrutural, considerando o prévio escoramento da estrutura a ser reforçada quando necessário.

Tabela 4-4 – Resumo dos procedimentos de Reforço estrutural – Viaduto km26,58

Elemento Estrutural	**Procedimento**
Paredes dos Encontros	1. Apicoamento e/ou limpeza de todas as faces, removendo-se todo material solto; 2. Verificação do estado das armaduras existentes (caso houver). Caso haja perda de seção proceder pela remoção destas adicionando a área de aço à armadura de reforço. Caso contrário, limpar as armaduras existentes, removendo a oxidação por abrasão; 3. Limpeza da superfície apicoada por jateamento com água fria pressurizada; 4. Montagem da armadura de reforço, respeitando-se os cobrimentos; 5. Execução dos furos para ancoragem das barras de aço com aplicação de resina epóxi; 5. Execução das fôrmas de madeira estanques e rígidas. Lançamento do concreto, que deverá ser feito cuidadosamente; 6. Regularização da superfície projetada.
Vigas Longarinas Pré-moldada	1. Definição dos materiais e equipamentos necessários no planejamento logístico para fabricação e transporte. 2. Preparação do Molde na limpeza e verificação geométrica, aplicação de desmoldante para facilitar a remoção da peça após a cura e posicionamento das armaduras passivas (não protendidas) no molde. 3. Instalação das Armaduras Protendidas, colocação dos cabos ou cordoalhas de aço, fixação das ancoragens nos extremos das vigas, verificação da posição e alinhamento dos cabos de protensão. 4. Mistura e preparação do concreto com a resistência especificada, lançamento do concreto no molde cobrindo as armaduras passivas e os cabos de protensão, adensamento, acabamento da superfície do concreto e cura. 5. Tensionamento dos cabos de aço usando macacos hidráulicos conforme especificado no projeto, fixação definitiva das ancoragens, corte das extremidades dos cabos excedentes. 6. Desforma, remoção do molde após a cura e transferência da protensão, inspeção visual e verificação das dimensões e qualidade superficial da viga. 7. Transporte das vigas até o local da obra. O içamento de vigas pré-moldadas deve ser realizado com planejamento e execução cuidadosa, a fim de garantir a segurança e a integridade da estrutura, da seguinte maneira:

	8. Inspeção e Preparação das vigas, verificação dos pontos de içamento (olhais, ganchos embutidos, etc.). 9. Preparação do Local na limpeza e nivelamento da área de trabalho, verificação das condições do solo para o posicionamento do guindaste e outros equipamentos. 10. Posicionamento do guindaste ou outro equipamento de içamento na posição correta, ajuste e estabilização utilizando contrapesos e estacas de ancoragem (se necessário). 11. Amarração da viga com fixação dos cabos ou cintas de içamento aos pontos designados na viga, içamento elevando até a altura necessária, monitoramento da estabilidade e direção. 12. Posicionamento e fixação, verificação final do alinhamento e nivelamento da viga, remoção dos equipamentos de içamento e desmobilização do guindaste.
Laje	1. Demolição parcial e controlada dos balanços com martelete mecânico. 2. Apicoamento de toda a superfície superior e inferior do trecho da laje a ser reforçado e jateamento com água fria pressurizada, removendo todo do material degradado; 3. Aplicação dos furos para inclusão da armadura de ligação, posicionamento das barras e aplicação de resina epóxi; 4. Posicionamento das novas armaduras nas faces inferior e superior dos trechos reforçado e alargado; 5. Posicionamento da forma na face inferior do trecho alargado, com o devido escoramento; 6. Lançamento do concreto convencional cuidadosamente respeitando o tempo de manuseio. Fazer acabamento com desempenadeira de madeira ou metálica. O reforço da armadura negativa (face superior) das lajes deverá ser feito de preferência concomitantemente ao das vigas e a do trecho alargado; 7. O reforço da armadura positiva (face inferior) poderá ser feito separadamente, utilizando o processo de projeção de concreto com equipamento de ar comprimido; 8. Regularização da superfície projetada com desempenadeira.
Pilares, viga parede e viga travessa	1. Apicoamento de toda a superfície do pilar e jateamento com água fria pressurizada removendo todo o material degradado; 2. Verificar o estado das armaduras existentes. Caso haja perda de seção proceder pela remoção destas e adicionar a área de aço à armadura de reforço; 3. Aplicação de furos no pilar, para ancoragem da armadura passiva e passagem das bainhas dos tirantes do tipo dywidag; 4. Montagem da armadura e execução das formas; 5. Execução das formas em tramo. Lançamento do concreto, modificado com aditivo plastificante e expansor, adensando-o bem; 6. Passagem dos tirantes e aplicação da protensão.

4.3 ALARGAMENTO DAS OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

4.3.1 Ponte sobre o Rio Paraíba

As intervenções estruturais para os serviços de reabilitação englobam a infraestrutura, mesoestrutura, superestrutura e encontros da OAE, além de serviços complementares, que objetivam recuperar e adequar as condições funcionais e de segurança. A seguir serão descritas as

soluções estruturais propostas para este anteprojeto, bem como os parâmetros e diretrizes que orientaram na definição.

O novo tabuleiro da ponte manterá seu eixo original e adequará a plataforma ao padrão atual da norma. A seção transversal proposta para o alargamento tem 16,30m de largura, apresentando as seguintes características:

- **Faixa de Rolamento:** 3,60m em ambos os lados;
- **Acostamento:** 2,50m em ambos os lados;
- **Barreira New Jersey:** 0,40m em ambos os lados;
- **Passeio:** 1,65m em ambos os lados.

Na Figura 4.2 é apresentada a nova seção transversal.

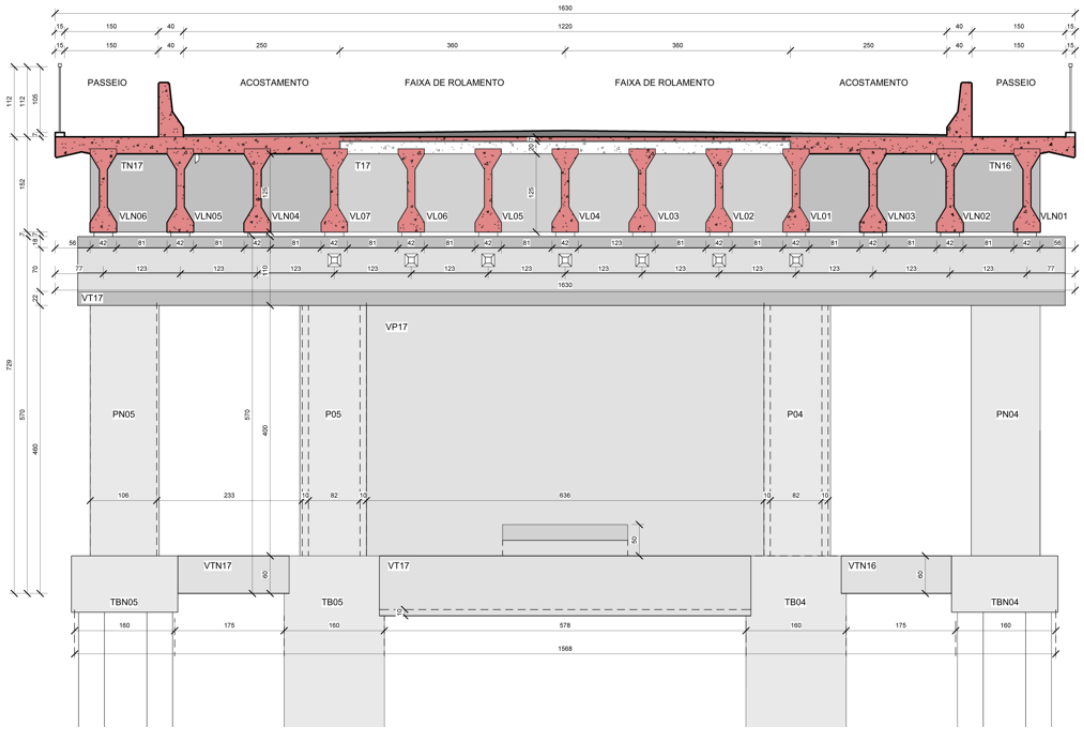
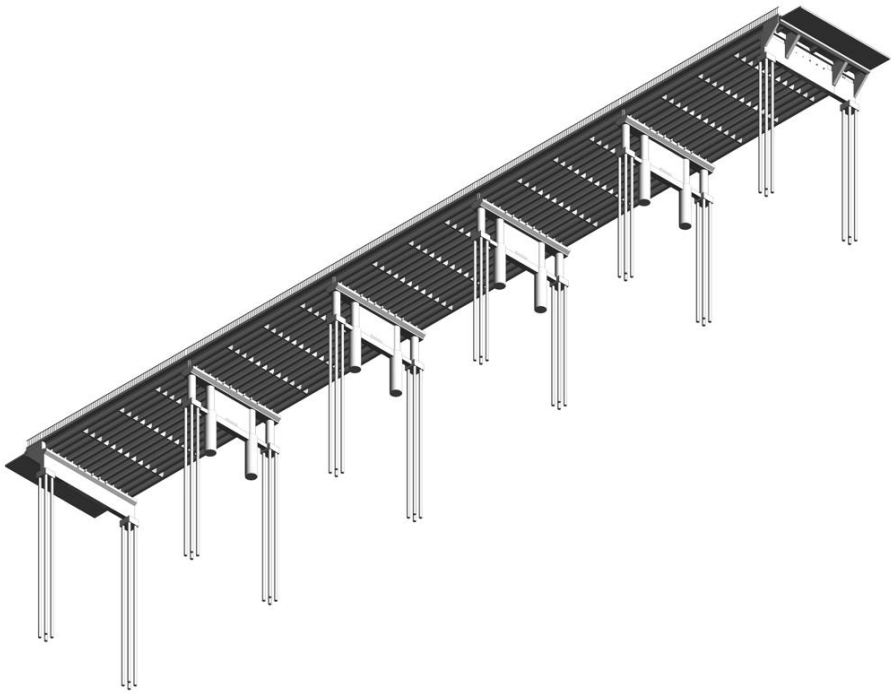
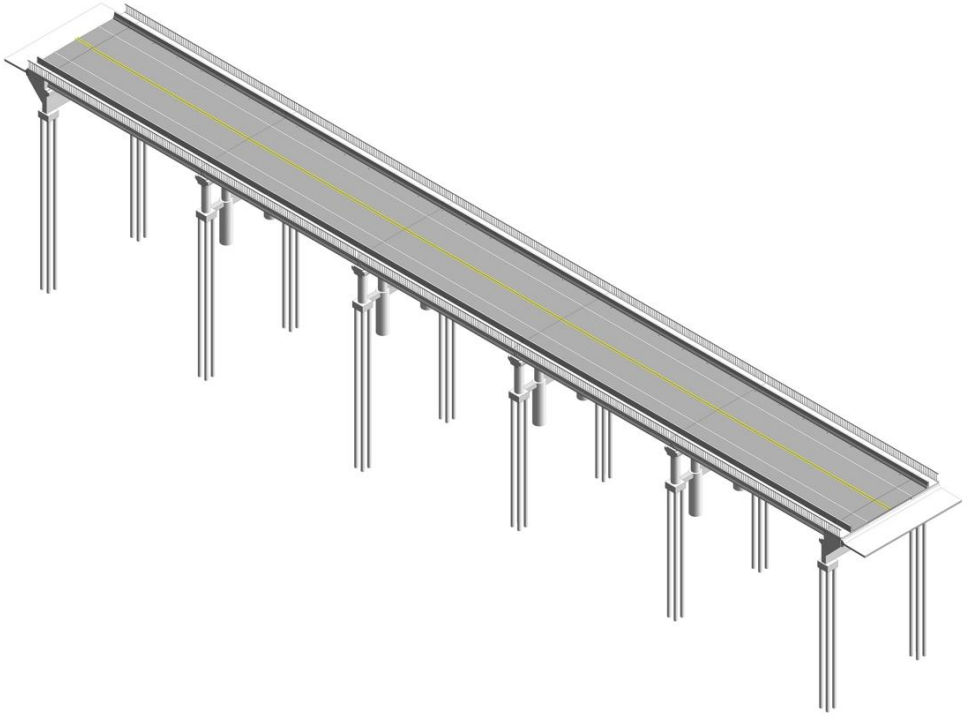


Figura 4.2 – Seção Transversal – Ponte sobre o Rio Paraíba

Na estrutura ampliada, o alargamento é constituído de laje em balanço para ambos os lados da OAE apoiados tanto nos pilares existentes quanto nos encontros nas extremidades, novas transversinas são previstas, além de novas longarinas. Novos consoles servirão de apoio para o maqueamento da superestrutura, de modo a criar um sistema estático, promovendo a redistribuição de esforços entre os elementos estruturais, a projeção da OAE reabilitada é apresentada conforme a Figura 4.3.



(a)



(b)



(c)

Figura 4.3 – Solução Estrutural para a Reabilitação da Ponte sobre o Rio Paraíba

4.3.1.1 Mesoestrutura

A intervenção na mesoestrutura da estrutura original consiste no reforço estrutural dos pilares, viga parede e viga travessa existente, segundo os procedimentos descritos na Seção 4.2, são acrescentados ainda consoles contínuos com barras dywidag, consolidando estrutura antiga com nova, de acordo com a Figura 4.4.

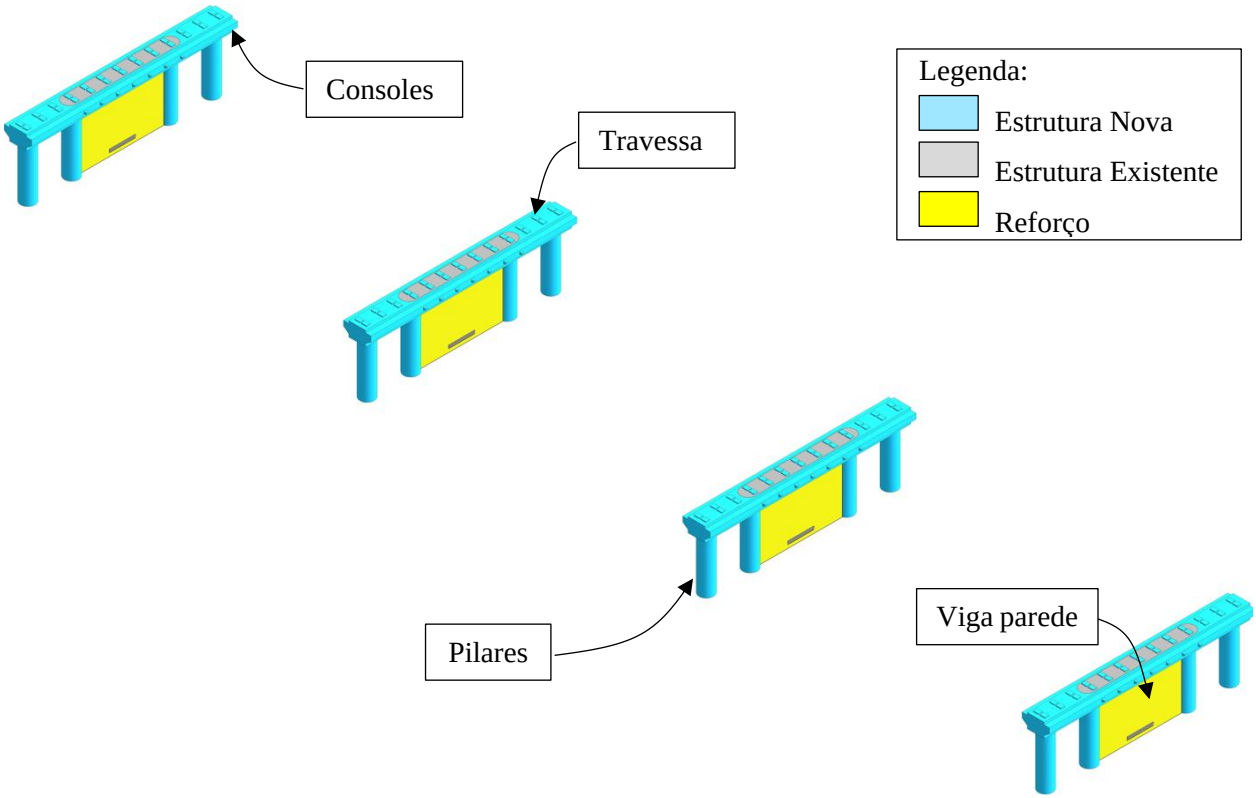
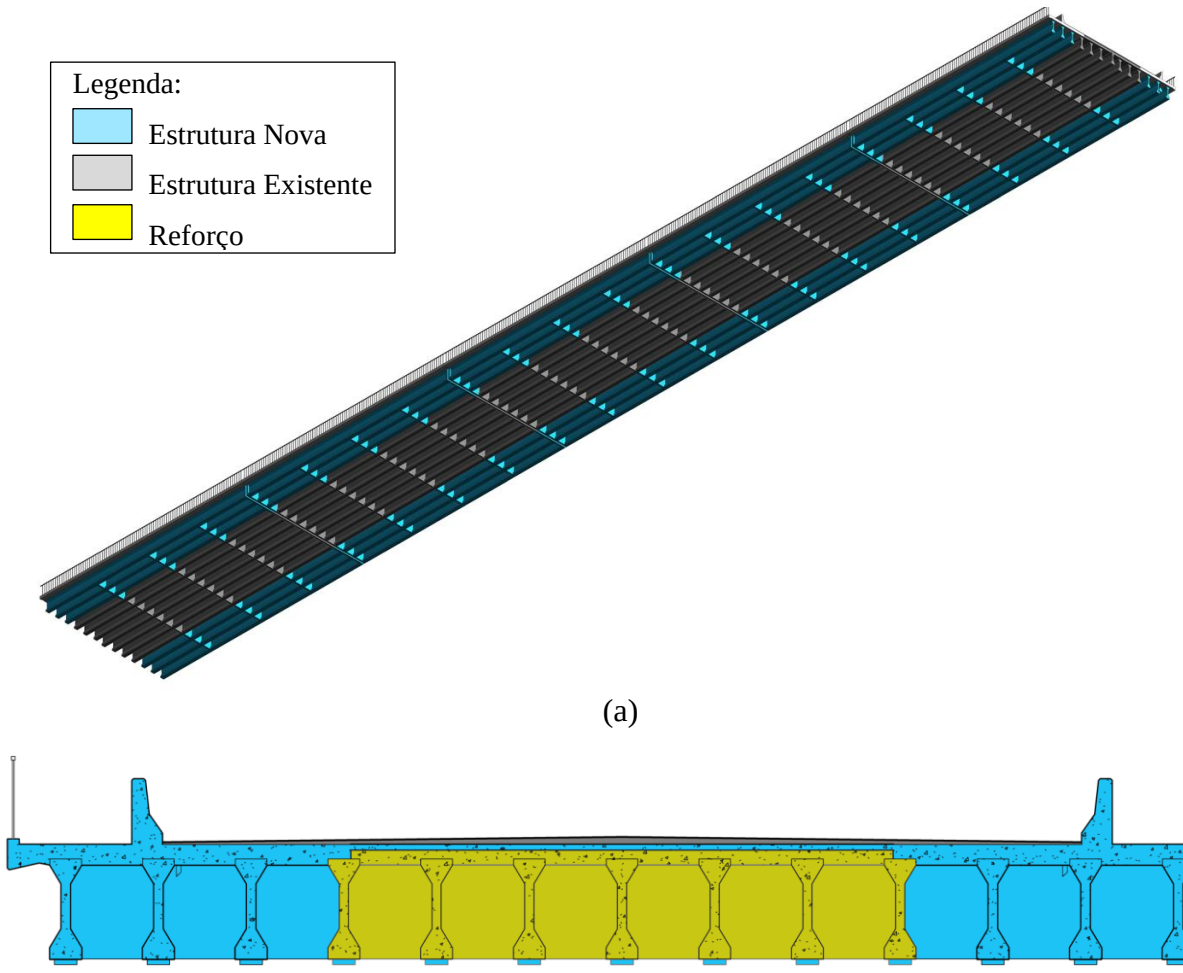


Figura 4.4 – Solução Estrutural para a Reabilitação da Ponte sobre o Rio Paraíba

4.3.1.2 Superestrutura

A solução estrutural para o alargamento da superestrutura consiste em manter as longarinas pré-moldadas existentes, e no alargamento, acrescentar novas longarinas com a mesma geometria da existente. Para a laje, a reabilitação consiste em novos trechos incorporados na estrutura existente, que são apoiados nas linhas novas de longarinas e pilares, passeios são incorporados na solução de reabilitação com guarda-corpo metálico nas extremidades, estes constituem o trecho alargado do tabuleiro de rolamento. A laje original, será mantida (trecho central), e a nova manterá a geometria da existente. Os elementos estruturais indicados na Figura 4.5 devem ser reforçados segundo os procedimentos descritos na Seção 4.2. Os guarda-rodas originais e parte do balanço das lajes existentes devem ser demolidos, preservando a armadura existente na face inferior, caso ainda esteja em condições de utilização.



(a)

(b)

Figura 4.5 – Solução Estrutural para a Superestrutura – Ponte sobre o Rio Paraíba

4.3.2 Viaduto km26,58

As intervenções estruturais para os serviços de reabilitação englobam a infraestrutura, mesoestrutura, superestrutura e encontros da OAE, além de serviços complementares, que objetivam recuperar e adequar as condições funcionais e de segurança. A seguir serão descritas as soluções estruturais propostas para este anteprojeto, bem como os parâmetros e diretrizes que orientaram na definição.

O novo tabuleiro da ponte manterá seu eixo original e adequará a plataforma ao padrão atual da norma. A seção transversal proposta para o alargamento tem 16,30m de largura, apresentando as seguintes características:

- **Faixa de Rolamento:** 3,60m em ambos os lados;
- **Acostamento:** 2,50m em ambos os lados;

- **Barreira New Jersey:** 0,40m em ambos os lados;
- **Passeio:** 1,65m em ambos os lados.

Na Figura 4.6 é apresentada a nova seção transversal.

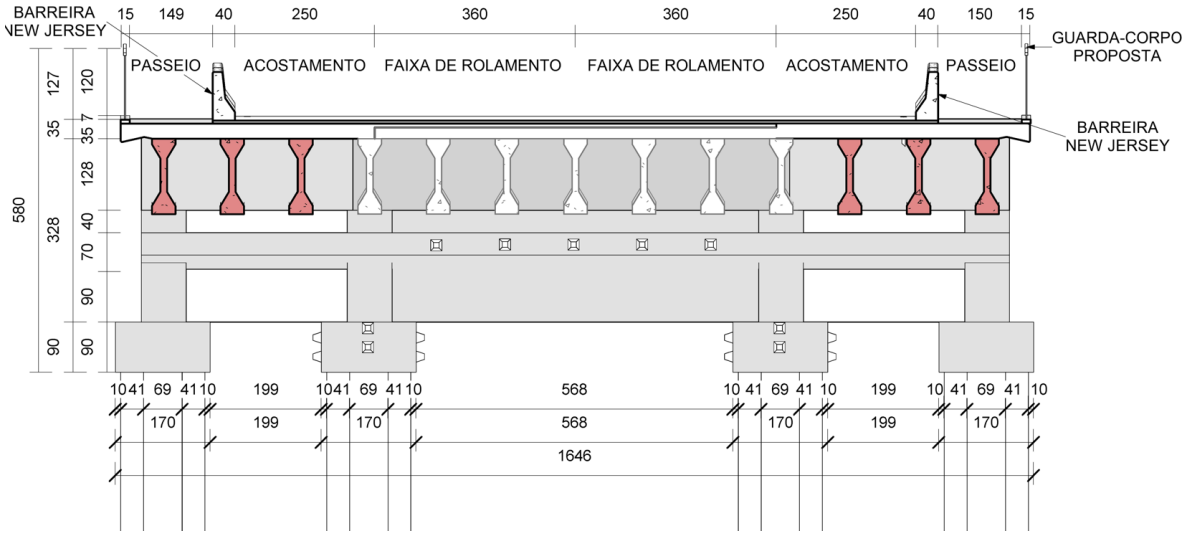
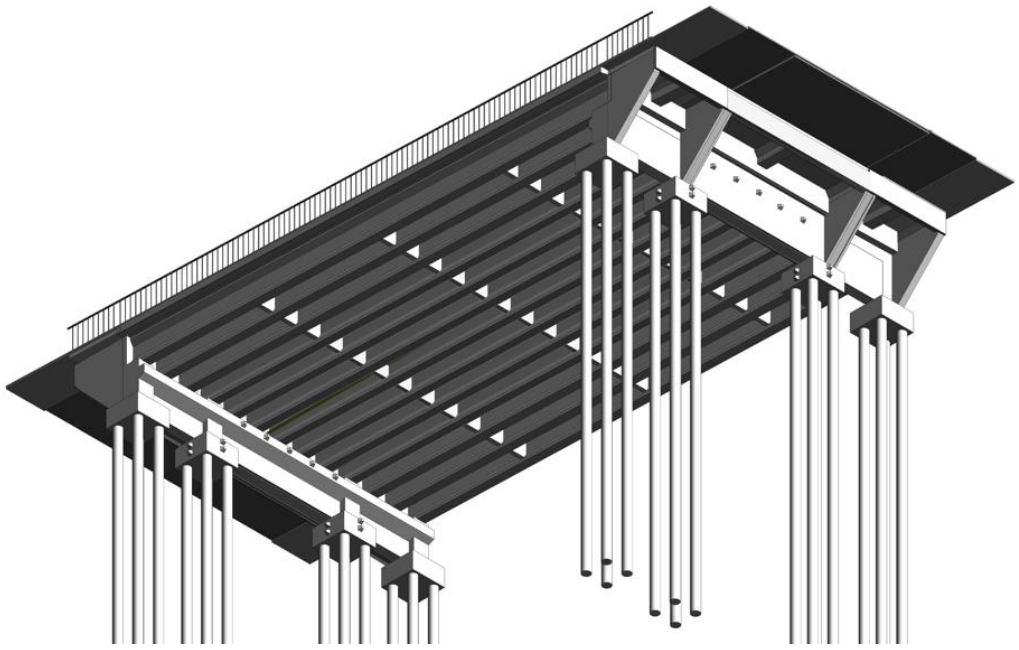
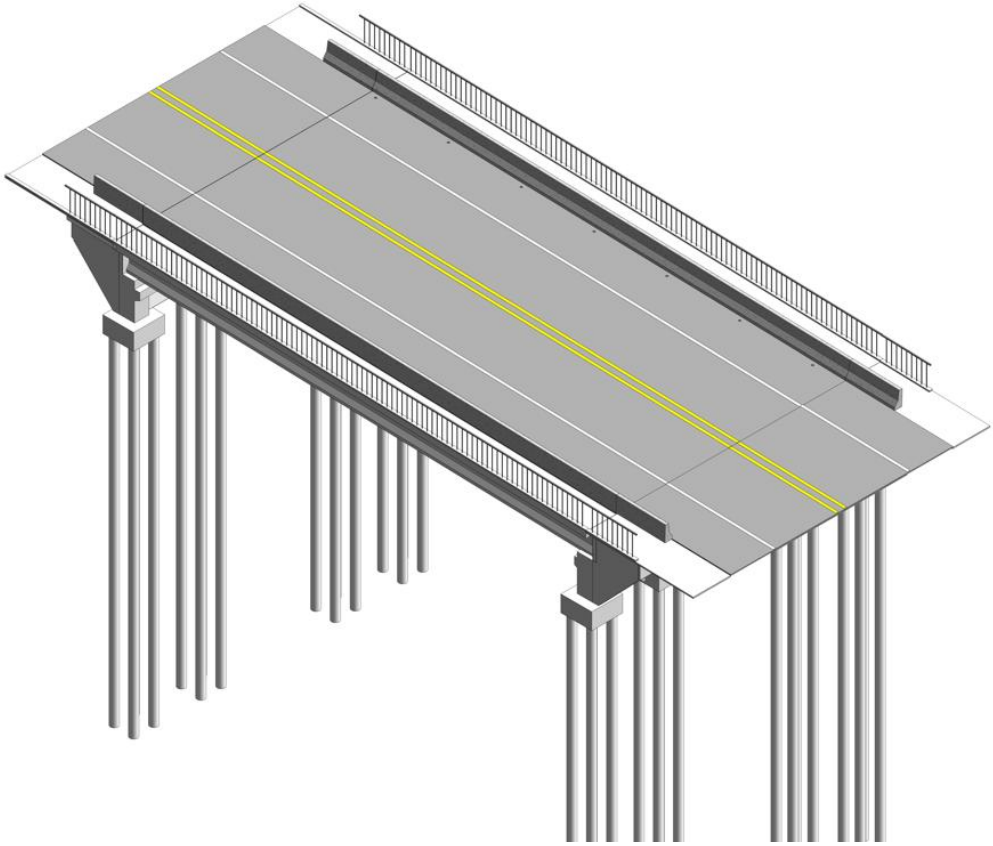


Figura 4.6 – Seção Transversal – Viaduto km26,58

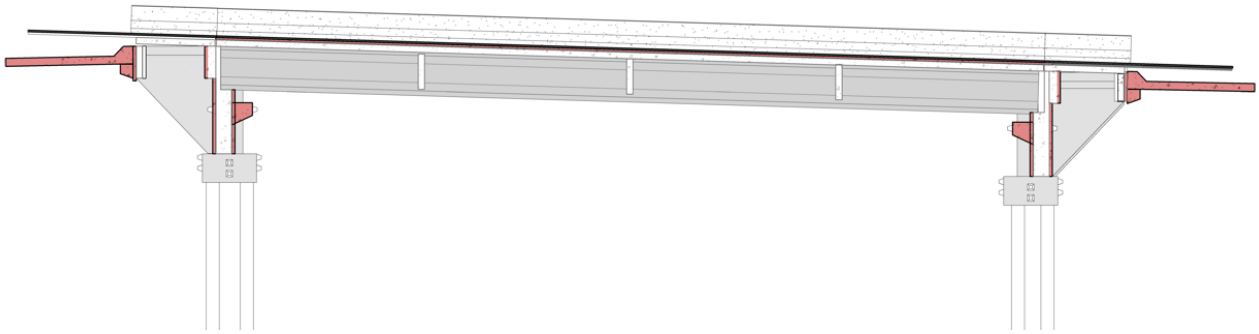
Na estrutura ampliada, o alargamento é constituído de laje em balanço para ambos os lados da OAE apoiados tanto nos pilares existentes quanto nos encontros nas extremidades, novas transversinas são previstas, além de novas longarinas. Novos consoles servirão de apoio para o maqueamento da superestrutura, de modo a criar um sistema estático, promovendo a redistribuição de esforços entre os elementos estruturais, a projeção da OAE reabilitada é apresentada conforme a Figura 4.7.



(a)



(b)



(c)

Figura 4.7 – Solução Estrutural para a Reabilitação do Viaduto km26,58

4.3.2.1 Mesoestrutura/Encontro

A intervenção no encontro da estrutura original consiste no reforço estrutural da cortina e alas, segundo os procedimentos descritos na Seção 4.2, são acrescentados ainda consoles contínuos com barras dywidag, consolidando estrutura antiga com nova, de acordo com a Figura 4.8.

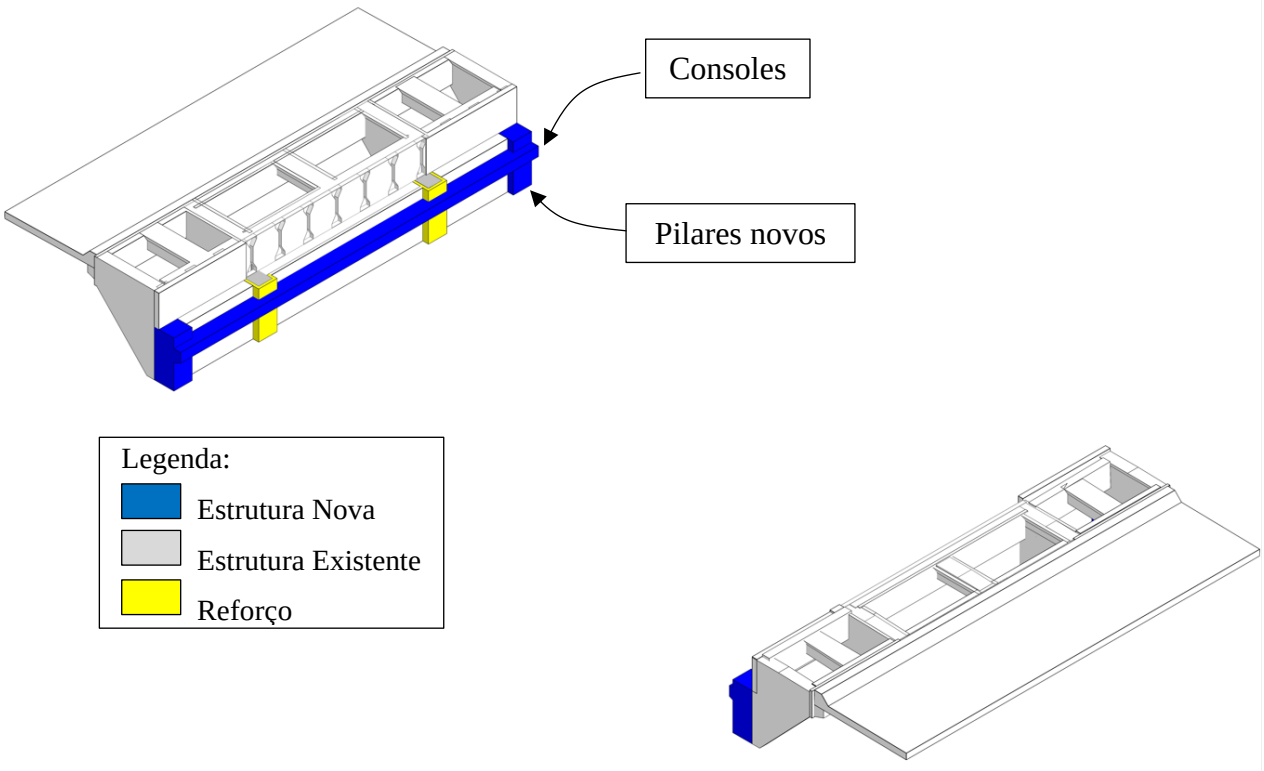
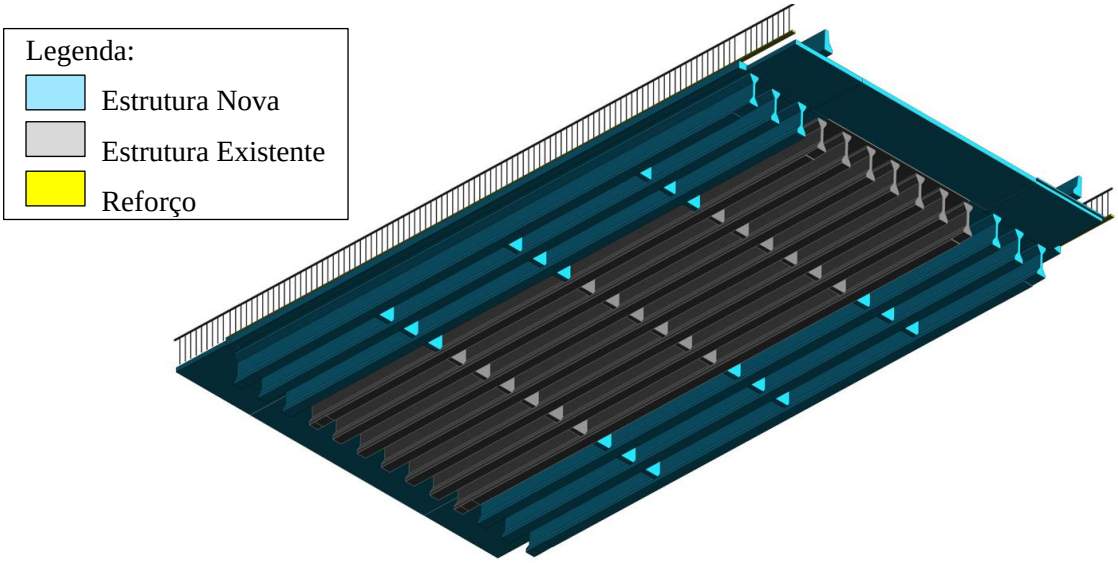


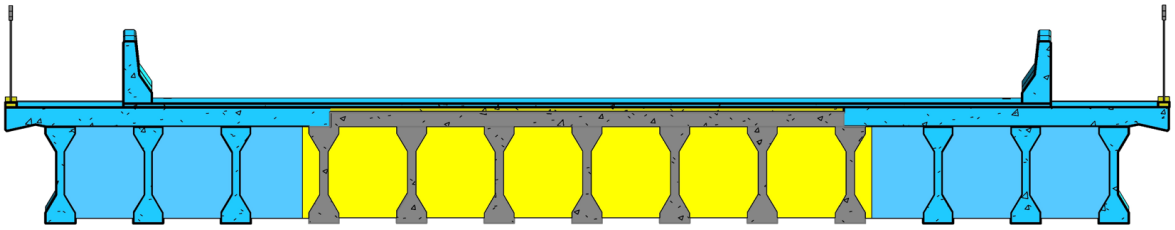
Figura 4.8 – Solução Estrutural para a Mesoestrutura – Viaduto km26,58

4.3.2.2 Superestrutura

A solução estrutural para o alargamento da superestrutura consiste em manter as longarinas pré-moldadas existentes, e no alargamento, acrescentar novas longarinas com a mesma geometria da existente. Para a laje, a reabilitação consiste em novos trechos incorporados na estrutura existente, que são apoiados nas linhas novas de longarinas e pilares, passeios são incorporados na solução de reabilitação com guarda-corpo metálico nas extremidades, estes constituem o trecho alargado do tabuleiro de rolamento. A laje original, será mantida (trecho central), e a nova manterá a geometria da existente. Os elementos estruturais indicados na Figura 4.9 devem ser reforçados segundo os procedimentos descritos na Seção 4.2. Os guarda-rodas originais e parte do balanço das lajes existentes devem ser demolidos, preservando a armadura existente na face inferior, caso ainda esteja em condições de utilização.



(a)



(b)

Figura 4.9 – Solução Estrutural para a Superestrutura – Viaduto km26,58

4.4 RECOMPOSIÇÃO DOS ELEMENTOS COMPLEMENTARES

Conforme a norma ABNT NBR 9452: 2016, elementos complementares são elementos cujo dano não causa comprometimento estrutural, apenas funcional e de durabilidade na OAE, englobando elementos funcionais de segurança, de drenagem e transição de estrutura.

4.4.1 Ponte sobre o Rio Paraíba

A recomposição dos elementos complementares visa alcançar os seguintes objetivos:

- Compatibilizar a largura da OAE com a faixa de rolamento da rodovia: evita-se, com isso, a redução brusca da via;
- Incorporar acostamentos: esses elementos proporcionam maior segurança na utilização das pontes, criando espaços para manobra;
- Dispositivos de drenagem – quando houver possibilidade de descarga direta, em obras sobre cursos d'água ou terreno natural protegido contra a erosão das descargas, a captação será feita

através de buzinotes com diâmetros e espaçamentos estabelecidos em função da área de contribuição. Em geral, diâmetros de 100 mm, espaçados de 4 metros, fornecem soluções bastante conservadoras (Manual de Projeto de Obras de Arte Especiais, 1996).

- Pingadeiras – são elementos de drenagem essenciais à manutenção, ao bom aspecto das obras de arte especiais e ao aumento de sua durabilidade; elas devem ser eficazes, impedindo o livre escoamento das águas pluviais. As pingadeiras conformadas por pequenas reentrâncias ou pequenas saliências, não são eficazes e, portanto, não devem ser adotadas.
- Corrigir as deficiências funcionais que afetam a segurança ao tráfego, restituindo:
    - Barreiras rígidas – dispositivo de segurança, rígido e contínuo, destinado a ser implantado ao longo das laterais dos acostamentos com o objetivo de reconduzir veículos desgovernados à pista. As barreiras rígidas devem ser projetadas de acordo com a norma ABNT NBR 14885:2016.
    - Guarda corpo – obrigatórios em obras com passeios laterais.
- Incorporar passeio dos dois lados: para permitir o trânsito de pedestres pela ponte com maior segurança.

4.4.2 Viaduto km26,58

A recomposição dos elementos complementares visa alcançar os seguintes objetivos:

- Compatibilizar a largura da OAE com a faixa de rolamento da rodovia: evita-se, com isso, a redução brusca da via;
- Incorporar acostamentos: esses elementos proporcionam maior segurança na utilização das pontes, criando espaços para manobra;
- Dispositivos de drenagem – quando houver possibilidade de descarga direta, em obras sobre cursos d'água ou terreno natural protegido contra a erosão das descargas, a captação será feita através de buzinotes com diâmetros e espaçamentos estabelecidos em função da área de contribuição. Em geral, diâmetros de 100 mm, espaçados de 4 metros, fornecem soluções bastante conservadoras (Manual de Projeto de Obras de Arte Especiais, 1996).
- Pingadeiras – são elementos de drenagem essenciais à manutenção, ao bom aspecto das obras de arte especiais e ao aumento de sua durabilidade; elas devem ser eficazes, impedindo o livre escoamento das águas pluviais. As pingadeiras conformadas por pequenas reentrâncias ou pequenas saliências, não são eficazes e, portanto, não devem ser adotadas.
- Corrigir as deficiências funcionais que afetam a segurança ao tráfego, restituindo:

- Barreiras rígidas – dispositivo de segurança, rígido e contínuo, destinado a ser implantado ao longo das laterais dos acostamentos com o objetivo de reconduzir veículos desgovernados à pista. As barreiras rígidas devem ser projetadas de acordo com a norma ABNT NBR 14885:2016.

➢ Incorporar passeio dos dois lados: para permitir o trânsito de pedestres pela ponte com maior segurança.

4.5 RECOMPOSIÇÃO DOS ENCONTROS

4.5.1 Ponte sobre o Rio Paraíba

A estrutura existente conta com um encontro leve formado por cortina transversal e alas em concreto armado, que será alargada junto com o tabuleiro. A solução adotada é representada esquematicamente na Figura 4.12. Novos aterros de conformação serão necessários para garantir a transição da rodovia para a nova plataforma da OAE, conforme a Figura 4.11. A Figura 4.10 ilustra as escavações necessárias.

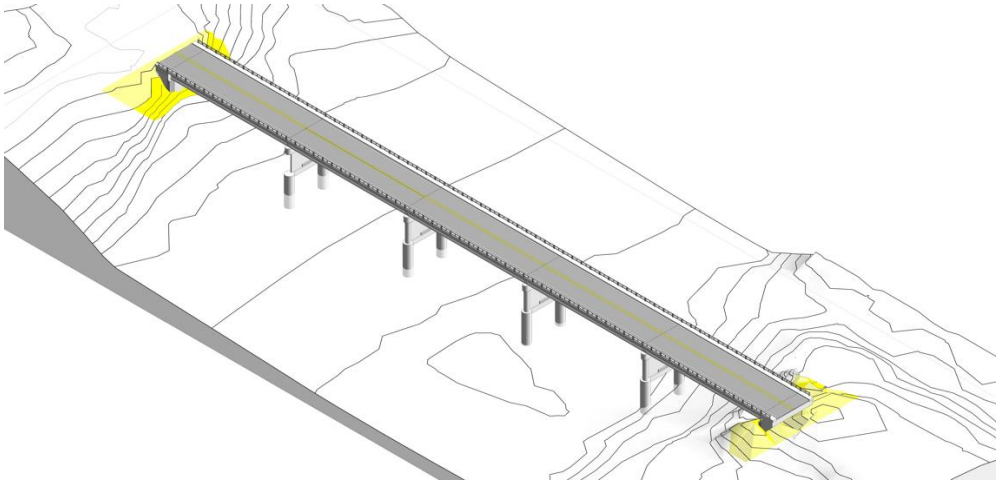


Figura 4.10 – Escavação nos encontros – Ponte sobre o Rio Paraíba

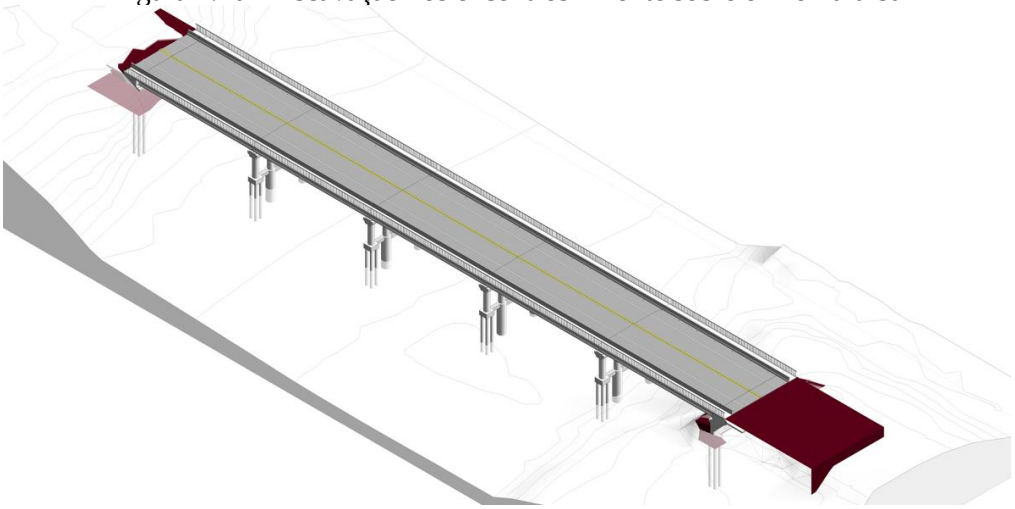


Figura 4.11 – Recomposição dos aterros – Ponte sobre o Rio Paraíba

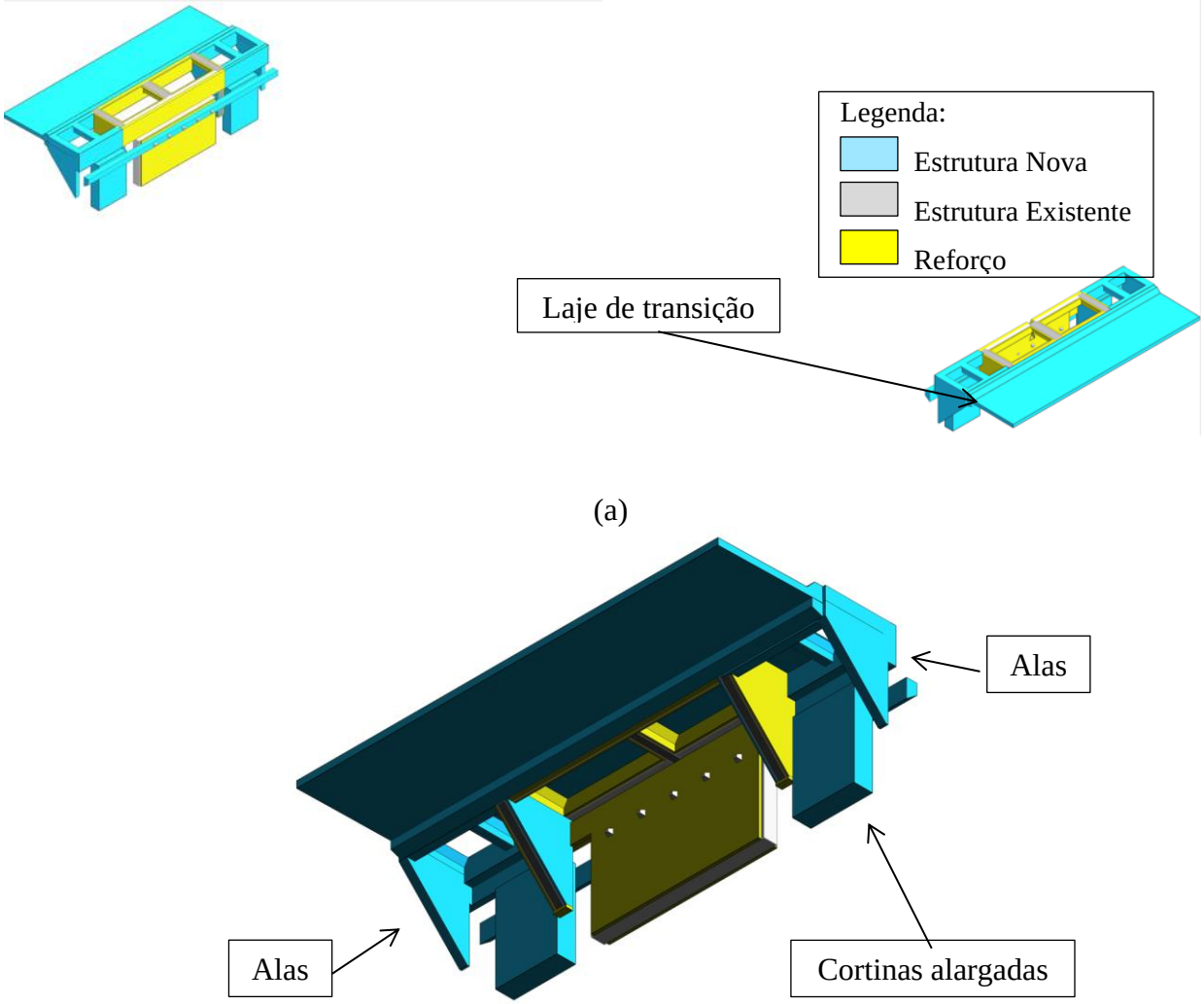


Figura 4.12 – Solução Estrutural para os encontros – Ponte sobre o Rio Paraíba

4.5.2 Viaduto km26,58

A estrutura existente conta com um encontro leve formado por cortina transversal e alas em concreto armado, que será alargada junto com o tabuleiro. A solução adotada é representada esquematicamente na Figura 4.15. Novos aterros de conformação serão necessários para garantir a transição da rodovia para a nova plataforma da OAE, conforme a Figura 4.14. A Figura 4.13 ilustra as escavações necessárias.

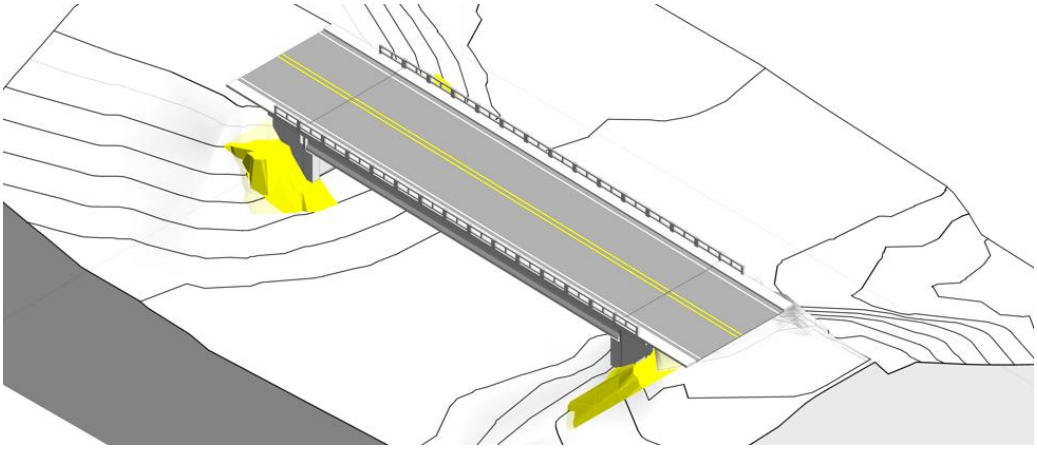


Figura 4.13 – Escavações necessárias – Viaduto km26,58

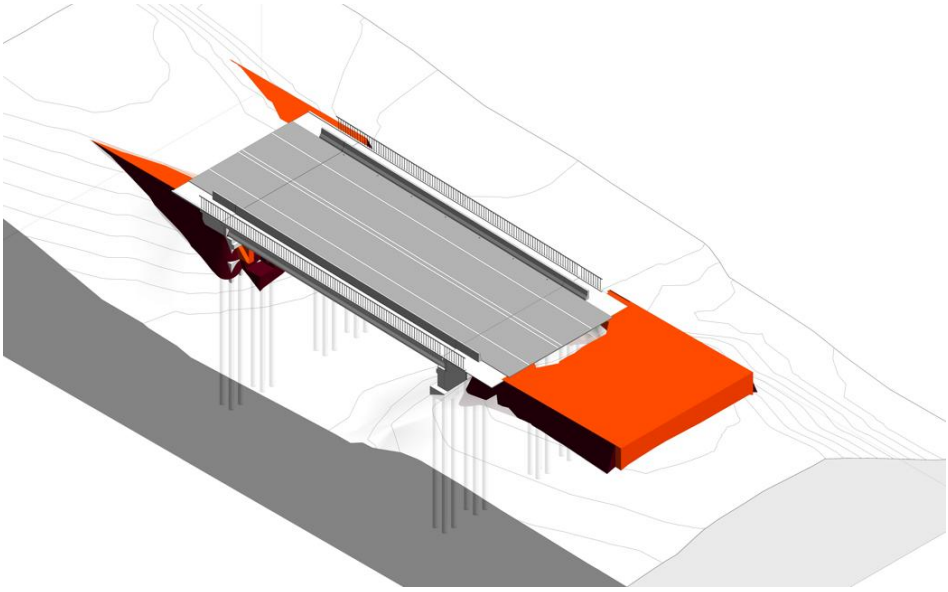
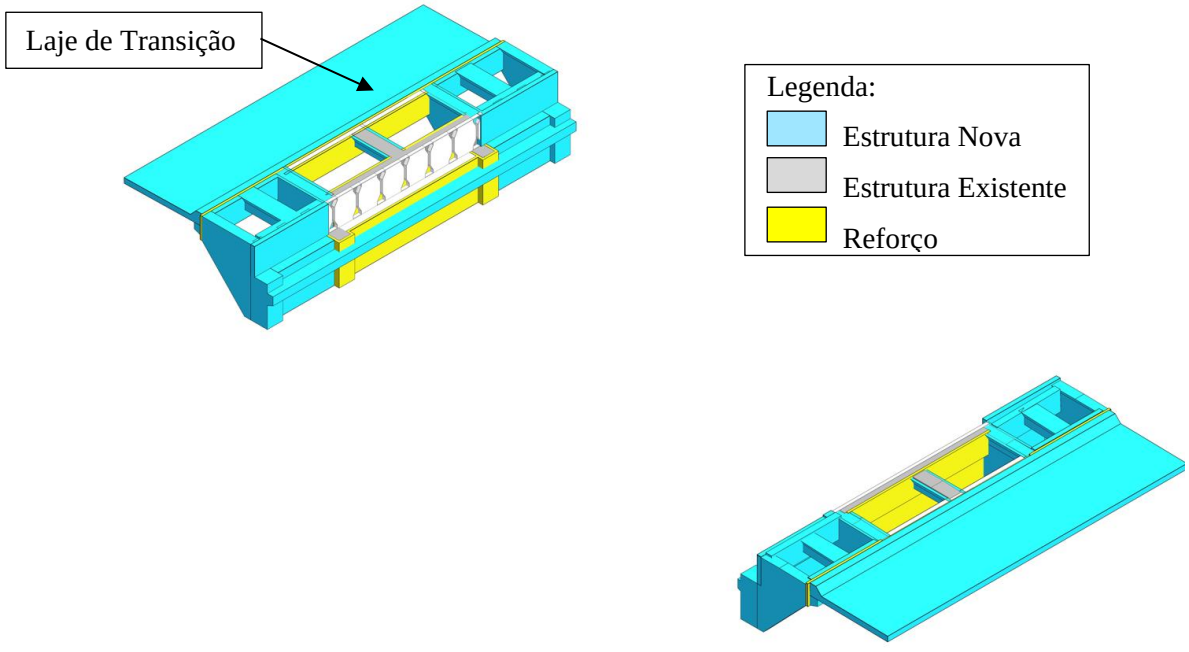
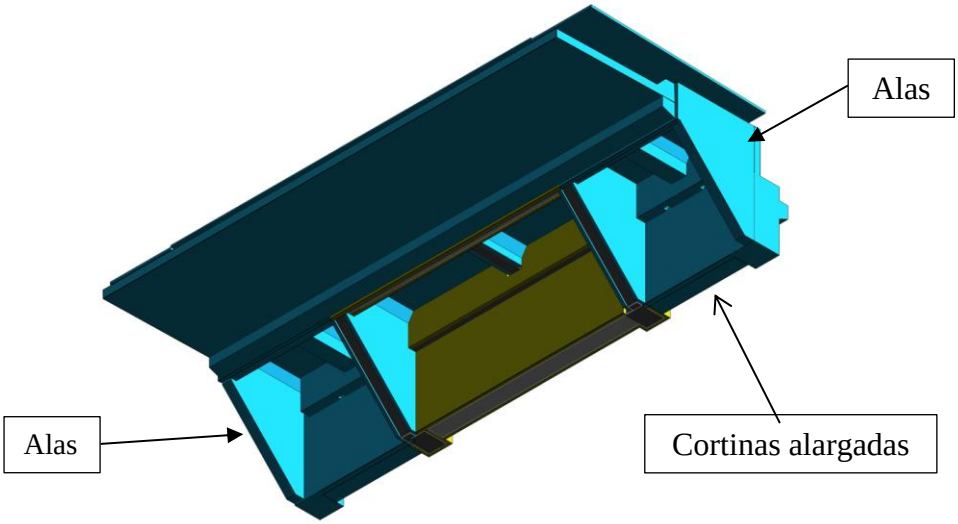


Figura 4.14 – Recomposição dos aterros – Viaduto km26,58



(a)



(b)

Figura 4.15 – Solução Estrutural para os encontros – Viaduto km26,58

4.6 PRÉ-DIMENSIONAMENTO DOS ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO

A partir dos esforços decorrentes das ações sobre a meso e superestrutura e dos laudos de sondagem do terreno, a escolha do tipo de fundações, considerando a ampliação e reforço de obras de arte especiais, é condicionada predominantemente pela influência mutua entre a fundação nova e existente, pelo nível de recalque admissível da superestrutura ampliada e/ou reforçada, pelas condições ambientais e pelo método executivo, que não deve comprometer a estabilidade da obra existente e possuir técnica suficientemente difundida no meio técnico brasileiro com disponibilidade de materiais e equipamentos. Nas seções a seguir são apresentados os critérios que nortearam a escolha das de fundações neste Anteprojeto.

4.6.1 Ponte sobre o Rio Paraíba

Tomando-se como base a Sondagem realizada para a OAE, que influenciam na verificação de capacidade de carda das estacas, tem-se o seguinte pré-dimensionamento, conforme apresentado na

Tabela 4-5, onde foi utilizado o Método Aoki-Velloso (1975). Foi considerada a reação máxima por estaca de 130tf e Ø=0,41m, carga máxima de projeto de 430tf.

Tabela 4-5 – Resumo dos procedimentos de pré-dimensionamento – Ponte sobre o Rio Paraíba

Prof (m)	SPT	Np	K (tf/m²)	α (%)	K.Ap/F1	Qp	α.K.Al/F2	Ql (tf)	Σ QI (tf)	Qr (tf)	Qadm (tf)
1	3	5,00	22	4	0,97	4,84	0,207	0,00	0,00	4,84	2,42
2	7	4,67	22	4	0,97	4,52	0,207	0,97	0,97	5,49	2,74
3	4	4,33	22	4	0,97	4,20	0,207	0,90	1,87	6,06	3,03
4	2	3,00	22	4	0,97	2,90	0,207	0,62	2,49	5,39	2,70
5	3	3,33	100	1,4	4,40	14,67	0,330	1,10	3,59	18,26	9,13
6	5	3,33	100	1,4	4,40	14,67	0,330	1,10	4,69	19,36	9,68
7	2	3,67	100	1,4	4,40	16,14	0,330	1,21	5,90	22,04	11,02
8	4	3,67	100	1,4	4,40	16,14	0,330	1,21	7,11	23,25	11,62
9	5	8,67	100	1,4	4,40	38,14	0,330	2,86	9,97	48,11	24,06
10	17	13,00	100	1,4	4,40	57,21	0,330	4,29	14,26	71,48	35,74
11	17	19,00	100	1,4	4,40	83,62	0,330	6,27	20,54	104,15	52,08
12	23	20,00	100	1,4	4,40	88,02	0,330	6,60	27,14	115,16	57,58
13	20	21,67	100	1,4	4,40	95,35	0,330	7,15	34,29	129,64	64,82
14	22	24,00	100	1,4	4,40	105,62	0,330	7,92	42,21	147,83	73,92
15	30	27,67	100	1,4	4,40	121,76	0,330	9,13	51,35	173,10	86,55
16	31	30,67	100	1,4	4,40	134,96	0,330	10,12	61,47	196,43	98,21
17	31	31,00	100	1,4	4,40	136,43	0,330	10,23	71,70	208,13	104,06
18	31	31,00	100	1,4	4,40	136,43	0,330	10,23	81,94	218,36	109,18
19	31	31,00	100	1,4	4,40	136,43	0,330	10,23	92,17	228,60	114,30
20	31	31,00	100	1,4	4,40	136,43	0,330	10,23	102,40	238,83	119,42
21	31	31,00	100	1,4	4,40	136,43	0,330	10,23	112,64	249,06	124,53
22	31	31,00	100	1,4	4,40	136,43	0,330	10,23	122,87	259,30	129,65

A OAE apresenta fundações existentes do tipo tubulão. Após análise estrutural, verificou-se a não necessidade de reforçar a estrutura existente, já para o trecho novo, devido acréscimo de cargas proveniente da estrutura do alargamento, projetou-se nova fundação. Por esse motivo, propõe-se a fundação novo com blocos e estacas do tipo raiz, os blocos apresentam dimensões de 1,70 x 1,70 m² e 4 (quatro) estacas do tipo raiz por bloco (com Ø=410mm cravadas em solo). Tanto os apoios intermediários (centrais) quanto os apoios de extremidades (encontros) devem seguir este critério.

As cotas de assentamento/arrasamento devem ser confirmadas “in loco” por engenheiro geotecnista. A solução adotada é representada esquematicamente na Figura 4.16.

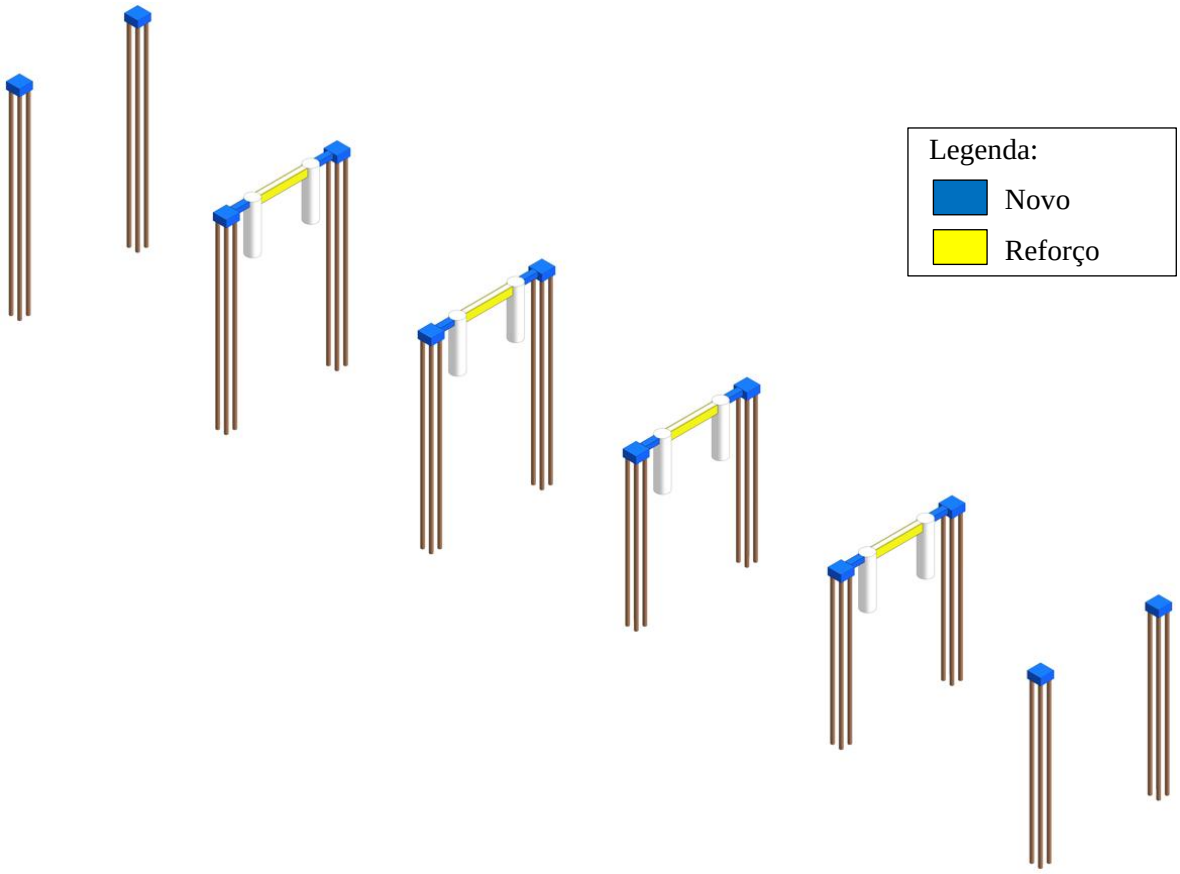


Figura 4.16 – Solução Estrutural para a Infraestrutura – Ponte sobre o Rio Paraíba

4.6.2 Viaduto km26,58

Tomando-se como base a Sondagem realizada para a OAE, que influenciam na verificação de capacidade de carda das estacas, tem-se o seguinte pré-dimensionamento, conforme apresentado na

Tabela 4-5, onde foi utilizado o Método Aoki-Velloso (1975). Foi considerada a reação máxima por estaca de 130tf e Ø=0,41m, carga máxima de projeto de 300tf.

Tabela 4-6 – Resumo dos procedimentos de pré-dimensionamento – Viaduto km26,58

Prof (m)	SPT	Np	K (tf/m²)	α (%)	K.Ap/F1	Qp	α.K.Al/F2	Ql (tf)	Σ Ql (tf)	Qr (tf)	Qadm (tf)
1	13	10,50	22	4	0,97	10,17	0,207	0,00	0,00	10,17	5,08
2	8	10,00	22	4	0,97	9,68	0,207	2,07	2,07	11,76	5,88

3	9	9,00	22	4	0,97	8,71	0,207	1,87	3,94	12,66	6,33
4	10	11,00	22	4	0,97	10,65	0,207	2,28	6,22	16,88	8,44
5	14	12,00	60	1,4	2,64	31,69	0,198	2,38	8,60	40,29	20,14
6	12	24,00	60	1,4	2,64	63,37	0,198	4,75	13,36	76,73	38,36
7	46	33,33	60	1,4	2,64	88,02	0,198	6,60	19,96	107,97	53,99
8	42	35,33	60	1,4	2,64	93,30	0,198	7,00	26,96	120,25	60,13
9	18	27,33	60	1,4	2,64	72,17	0,198	5,41	32,37	104,54	52,27
10	22	20,33	22	1,4	0,97	19,69	0,073	1,48	33,85	53,53	26,77
11	21	29,67	33	1,4	1,45	43,08	0,109	3,23	37,08	80,16	40,08
12	46	32,67	100	1,4	4,40	143,76	0,330	10,78	47,86	191,62	95,81
13	31	29,00	100	1,4	4,40	127,62	0,330	9,57	57,44	185,06	92,53
14	10	16,33	100	1,4	4,40	71,88	0,330	5,39	62,83	134,71	67,35
15	8	10,33	100	1,4	4,40	45,48	0,330	3,41	66,24	111,71	55,86
16	13	13,67	100	1,4	4,40	60,14	0,330	4,51	70,75	130,89	65,45
17	20	31,00	100	1,4	4,40	136,43	0,330	10,23	80,98	217,41	108,70
18	60	37,00	100	1,4	4,40	162,83	0,330	12,21	93,20	256,03	128,01
19	31	45,67	100	1,4	4,40	200,97	0,330	15,08	108,27	309,24	154,62
20	46	37,00	100	1,4	4,40	162,83	0,330	12,21	120,49	283,32	141,66
21	34	37,00	100	1,4	4,40	162,83	0,330	12,21	132,70	295,53	147,77
22	31	35,00	100	1,4	4,40	154,03	0,330	11,55	144,26	298,28	149,14
23	40	35,50	100	1,4	4,40	156,23	0,330	11,72	155,97	312,20	156,10

Após análise estrutural, verificou-se considerável acréscimo de cargas proveniente da estrutura do alargamento, em comparação à estrutura existente. Como não se sabe do tipo da fundação existente, foi proposto reforço da fundação existente, além nova. Por esse motivo, propõe-se a fundação novo com blocos e estacas do tipo raiz, os blocos apresentam dimensões de 1,70 x 1,70 m² e 4 (quatro) estacas do tipo raiz por bloco (com Ø=410mm cravadas em solo). Tanto os apoios intermediários (centrais) quanto os apoios de extremidades (encontros) devem seguir este critério. As cotas de assentamento/arrasamento devem ser confirmadas “in loco” por engenheiro geotecnista. A solução adotada é representada esquematicamente na Figura 4.17.

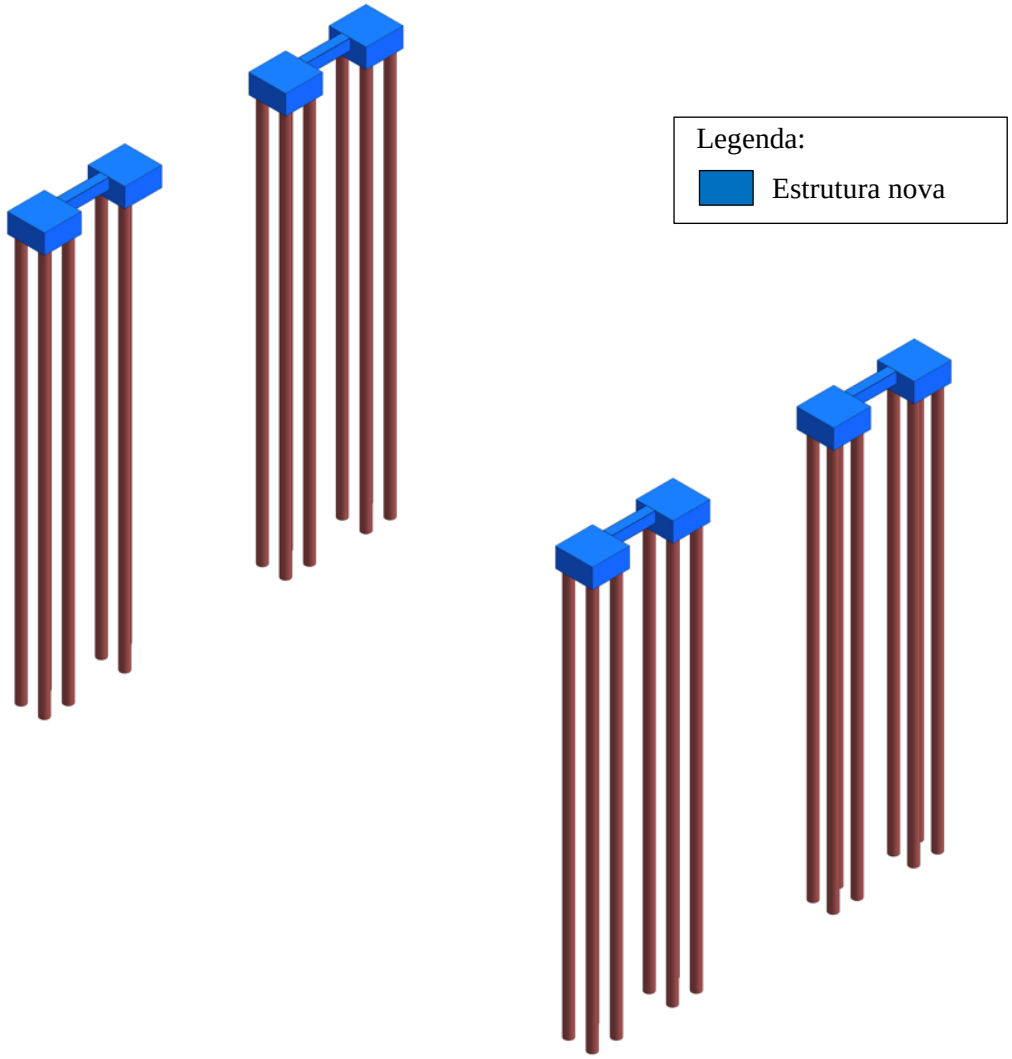


Figura 4.17 – Solução Estrutural para a Infraestrutura – Viaduto km26,58

5 COMPONENTE AMBIENTAL

O Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT instituiu o Programa de Manutenção e Reabilitação de Estruturas – PROARTE, que é o programa nacional que objetiva a realização da manutenção, recuperação e reabilitação de Obras de Arte Especiais – OAE´s distribuídas pela malha de rodovias federais administradas pelo DNIT.

Criou-se ainda o Sistema de Gerenciamento de Obras de Arte Especiais - SGO, elaborado pela Diretoria de Planejamento e Pesquisa - DPP do DNIT, que consiste no levantamento de dados e na digitalização de imagens e informações, utilizando-se de cadastramento, avaliação e acompanhamento das estruturas localizadas em rodovias federais.

As condições das estruturas do DNIT são avaliadas conforme a Norma DNIT 010/2004 - PRO, em uma escala de 1 a 5, em que a Nota 5 é atribuída a uma estrutura sem danos ou insuficiências estruturais, e a nota 1 para uma estrutura com danos que podem gerar grave insuficiência estrutural, com risco tangível de colapso.

Pensando-se na realização de intervenções por parte desta Autarquia, este documento foi produzido usando-se como referencial a Portaria 496 de 27 de março de 2014, com o intuito de apresentar a situação ambiental atual das áreas de influência direta da ponte sobre o curso hídrico rio Paraíba e do viaduto do km 26,58, o qual dará diretrizes para elaboração do Termo de Referência para contratação de empresa para elaboração dos Projetos Básico e Executivos de Engenharia das OAE´s.

Tabela 5-1 – Notas das OAE’s segundo o SGO

OAE’s	Rodovia	KM	Nota
Viaduto do km 26,58	459/SP	26,58	2
Ponte sobre o rio Paraíba	459/SP	26,76	2

Quanto ao Licenciamento Ambiental das OAE’s supracitadas, as mesmas encontram-se na BR – 459/SP, e estão sujeitas ao Licenciamento Ambiental Federal Simplificado estabelecido na Portaria Interministerial nº 1, de 4 de novembro de 2020, que dispõe sobre a regularização ambiental federal de Rodovias Federais pavimentadas (antigo PROFAS).

Autorização de Operação (AO) Nº 14500454/2022 (14500454)

5.1 ESTUDOS AMBIENTAIS

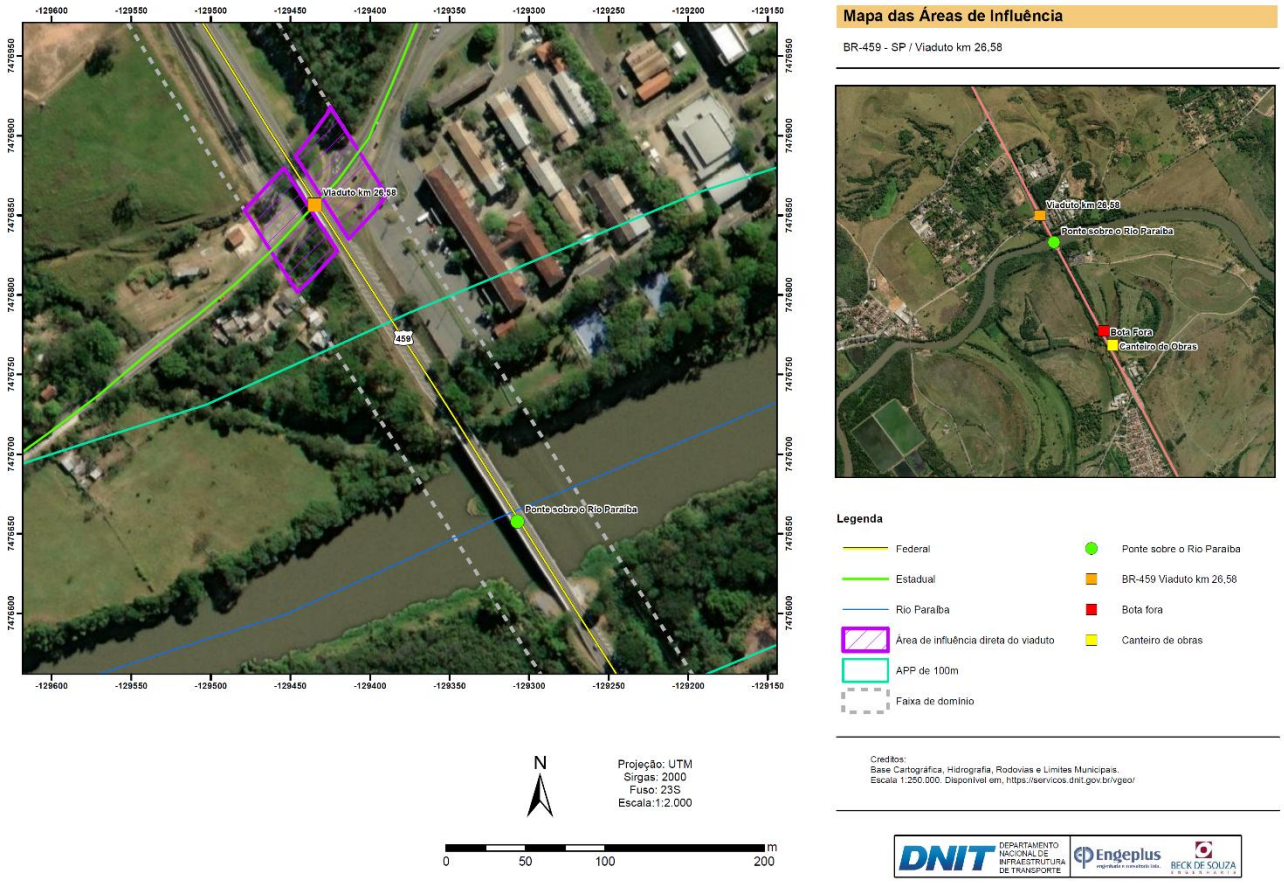
5.1.1 Área de Influência

5.1.1.1 Área de Influência Direta - AID

A AID do Viaduto do km 26,58 é delimitada pela largura da Faixa de Domínio da rodovia e 30 m para cada lado do viaduto no sentido longitudinal do mesmo, somado a suas áreas de uso e apoio. A AID foi calculada por meio do programa ArcGis, utilizando-se como Faixa de Domínio a largura de 35 m para cada lado da rodovia a partir do seu eixo, 30 m para cada lado ao fim da seção longitudinal do viaduto e as áreas de uso.

A AID do viaduto apresenta uma área total de 4.419,19 m².

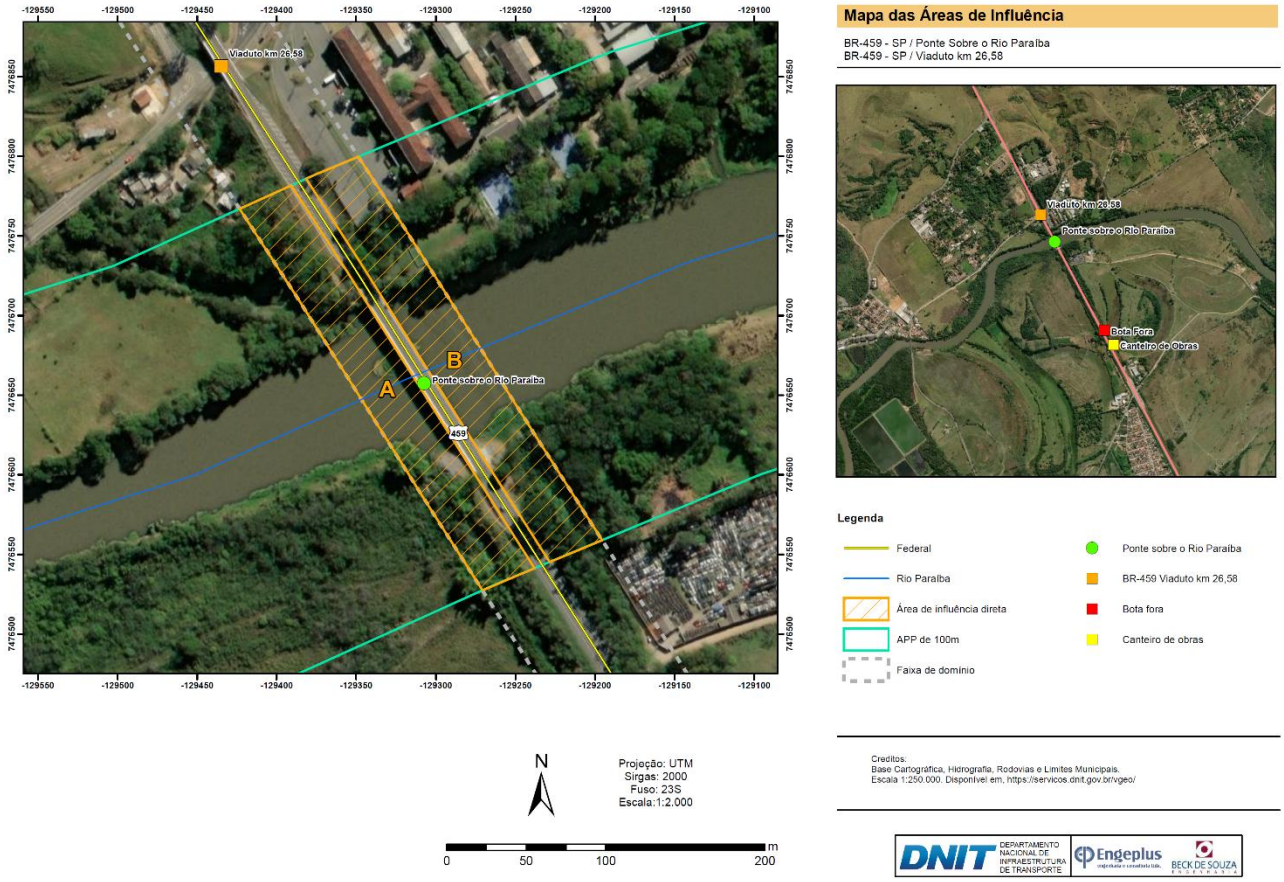
Figura 5-1 – Área de Influência Direta - AID da OAE



A AID da ponte sobre o rio Paraíba é delimitada pela largura da Área de Preservação Permanente – APP, largura da Faixa de Domínio da rodovia somado a suas áreas de uso e apoio. A AID foi calculada por meio do programa ArcGis, utilizando-se como Faixa de Domínio a largura de 35 m para cada lado da rodovia a partir do seu eixo, APP de 100 m e as áreas de uso.

A AID da ponte sobre o rio Paraíba apresenta uma área total de 20.712,49 m².

Figura 5-2 – Área de Influência Direta - AID da OAE



5.1.2 Áreas Protegidas

5.1.2.1 Áreas de Preservação Permanente – APP

A definição de APP é encontrada na Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012, a qual dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências.

No art. 4º da referida Lei são apresentadas as Áreas de Proteção Permanente, em zonas rurais ou urbanas, bem como as definições para suas dimensões, assim consideram-se APPs:

> *I - As faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).*

A Figura 5-3 apresenta as diferentes faixas de APP em função da largura mínima do leito regular dos cursos d'água.

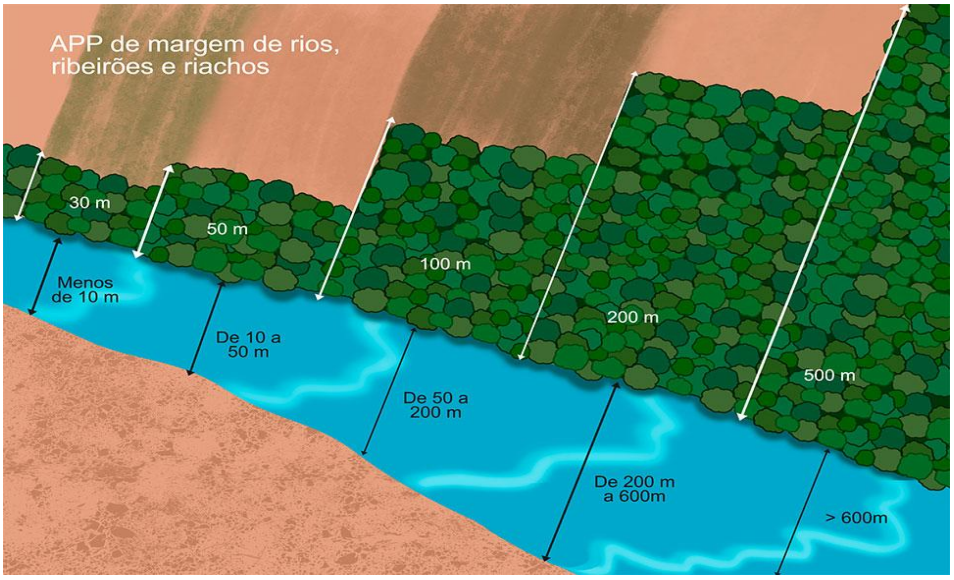


Figura 5-3 – Áreas de preservação permanente, localização e limites das APP's (Cartilha do Código Florestal Brasileiro).

Por se tratar de atividades de reabilitação de pontes, os empreendimentos apresentados neste anteprojeto estão inseridos em Áreas de Preservação Permanente, e conforme disposto na Lei n° 12.651, de 25 de maio de 2012, foram delimitadas as faixas de proteção legal dos cursos hídricos.

Para a identificação e delimitação das APP's nas áreas de intervenção, foram utilizadas as imagens e fotos do Google Earth, Google StreetView, programa Autocad e o Sistema de Gerenciamento de Obras de Artes Especiais – SGO do DNIT.

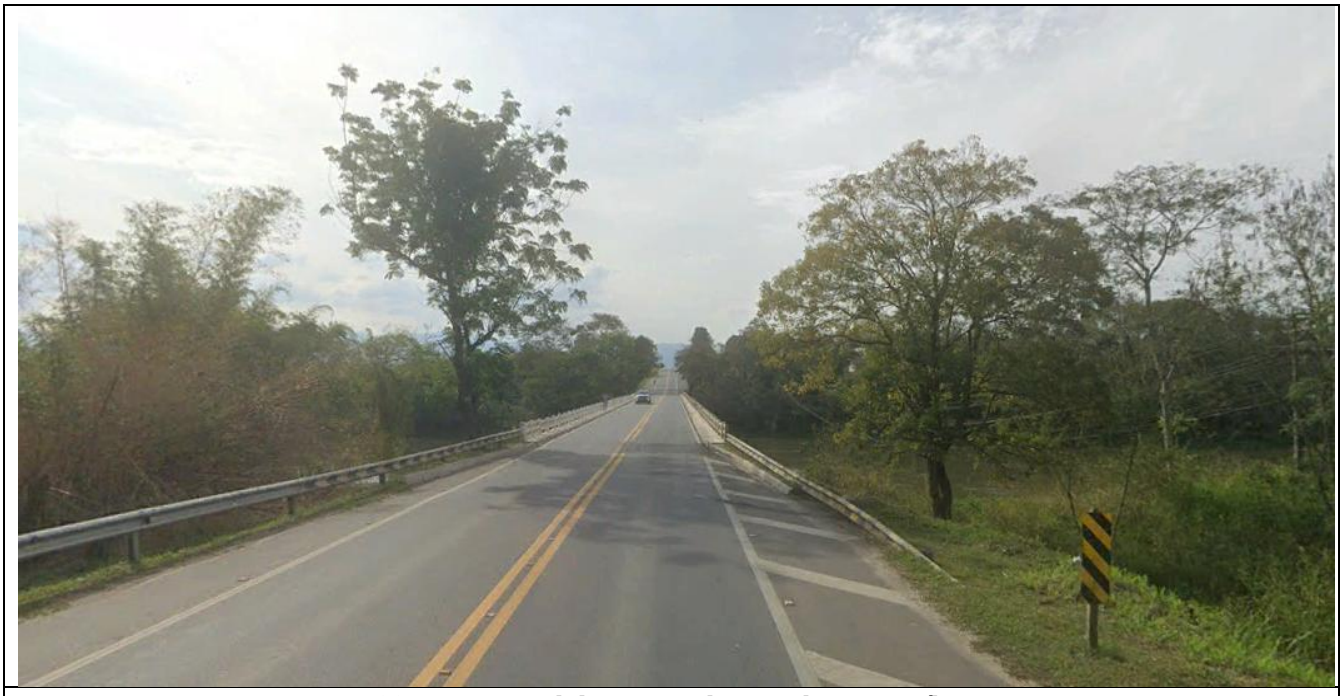
A larguras da APP está inserida na Tabela 5.2, conforme estabelece o Código Florestal.

Tabela 5-2 – APP do curso hídrico em função das larguras definidas no Código Florestal.

Corpo Hídrico	Largura do Corpo Hídrico (m)	Faixa de APP (m)
Ponte sobre o rio Paraíba Lat. - 22°42'0.97"S Long. - 45° 7'8.45"O	de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura	100,0
Viaduto do km 26,58 Lat. - 22°41'54.36"S Long. - 45° 7'12.60"O	-	-

Imagens e fotos da situação atual da APP e do entorno do viaduto são apresentadas a seguir:

Ponte sobre o rio Paraíba



(a) – Vista geral da ponte e da APP do rio Paraíba.
Sentido Lorena/SP para Piquete/SP



(b) - APP do lado esquerdo da ponte.
Sentido Lorena/SP para Piquete/SP



(c) – APP do lado direito da ponte.
Sentido Lorena/SP para Piquete/SP



(d) – Vista geral da ponte e da APP do rio Paraíba.
Sentido Piquete/SP para Lorena/SP



(e) – APP do lado esquerdo da ponte.
Sentido Piquete/SP para Lorena/SP

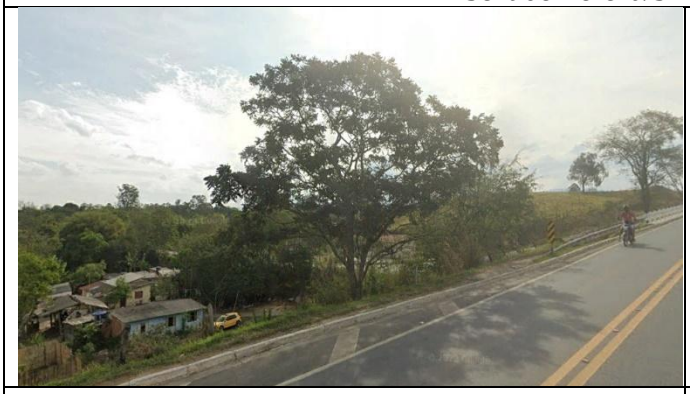


(f) – APP do lado direito da ponte.
Sentido Piquete/SP para Lorena/SP

Viaduto do km 26,58.



(a) – Vista geral do Viaduto do km 26,58.
Sentido Lorena/SP para Piquete/SP



(b) - Lado esquerdo do Viaduto.
Sentido Lorena/SP para Piquete/SP



(c) – Lado esquerdo do Viaduto.
Sentido Lorena/SP para Piquete/SP



(d) – Lado esquerdo do Viaduto.
Sentido Piquete/SP para Lorena/SP



(b) - Lado esquerdo do Viaduto.
Sentido Piquete/SP para Lorena/SP



(f) – Lado esquerdo do Viaduto.
Sentido Piquete/SP para Lorena/SP

A seguir, será caracterizado de forma sucinta o Meio Biótico das AID's, impactados pelas obras de reabilitação.

Os locais em estudo onde se encontram as OAE's estão inseridos no Bioma Mata Atlântica.

A região em estudo está inserida dentro do Bioma Mata Atlântica. O bioma Mata Atlântica se distribui em milhares de fragmentos da região litorânea aos planaltos e serras do interior, do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul. Originalmente, essa formação vegetal ocupava uma área de 1.300.000 km², em áreas de 17 estados (PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA, ES, RJ, MG, GO, MS, SP, PR, SC, RS), ocorrendo de forma contínua entre RN e RS. Estreita na Região Nordeste, ela alargava-se para o Sul, até atingir sua largura máxima na bacia do Rio Paraná, penetrando, inclusive, no Paraguai e Argentina. Atualmente sua área fica em torno de 6 a 8% do original.

A biodiversidade da Mata Atlântica é semelhante à biodiversidade da Amazônia. Há subdivisões do bioma da Mata Atlântica em diversos ecossistemas devido as variações de latitude e altitude. Há ainda formações pioneiras, seja por condições climáticas, seja por recuperação, zonas de campos de altitude e enclaves de tensão por contato.

Os Ecossistemas do Bioma da Mata Atlântica, definidos pelo CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) em 1992 são: (Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Decidual), e ecossistemas associados (manguezais, restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encraves florestais do Nordeste).

A proteção do CONAMA se estende não só à mata primária, mas também aos estágios sucessionais em áreas degradadas que se encontram em recuperação. A mata secundária é protegida em seus estágios inicial, médio e avançado de regeneração.

Na composição florística das AID e dos entornos dos cursos hídricos verificou-se: *Cecropia pachystachya* (Urticaceae), *Bambusa vulgaris* (Poaceae), *Eucalyptus globulus* (Myrtaceae), *Bauhinia rufa* (Fabaceae), *Inga cylindrica* (Fabaceae), *Piptocarpha macropoda* (Asteraceae), *Enterolobium gummiferum* (Fabaceae), *Caesalpinia peltophoroides* (Fabaceae), *Kielmeyera coriácea* (Calophyllaceae), *Leucaena leucocephala* (Fabacea), *Piptadenia gonoacantha* (Mimosaceae), *Anadenanthera macrocarpa* (Fabaceae) e *Caesalpinia pluviosa* (Fabaceae)

A vegetação da AID do rio Paraíba se encontra antropizada, partes com solos expostos, vegetação arbórea e arbustiva com poucos indivíduos, poucas espécies, sendo espécies pioneiras, secundárias iniciais e exóticas. Apresenta serrapilheira e dossel ralos. O estágio sucessional de regeneração é inicial. Dentro da AID da ponte, em ambos os lados, foi verificado remanescentes florestais muito degradados.

A vegetação da AID do Viaduto do km 26,58 é praticamente inexistente, sendo a cobertura vegetal quase total formada por grama exótica, raros indivíduos arbóreos e arbustivos com a presença de poucas espécies. Inexistência de serrapilheira e dossel. Verifica-se ainda que na AID do viaduto, não existe classificação possível de estágio sucessional de regeneração. Dentro da AID do viaduto em ambos os lados, não foi verificado remanescentes florestais.

Com relação ao uso da madeira, parte das espécies vegetais encontradas podem ser utilizadas como serrada na forma de pequenas pranchas para construções mobiliarias, lenha, carvão e estacas para cercas.

Não foi verificado no primeiro instante, a presença de espécies protegidas por lei nas AID's dos das OAE's supracitadas, porém, na fase Básica do Projeto de Engenharia, o levantamento de flora deverá confirmar essa informação por meio do inventário florestal.

Mesmo se tratando de áreas degradadas em estágio inicial de regeneração, devido ao fato das mesmas estarem dentro do Bioma Mata Atlântica, deverá ser dada especial atenção a Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 que *"Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências".* Especialmente aos artigos 11 e 14 apresentados abaixo:

"Art. 11. O corte e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica ficam vedados quando:

I - a vegetação:

a) abrigar espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção, em território nacional ou em âmbito estadual, assim declaradas pela União ou pelos Estados, e a intervenção ou o parcelamento puserem em risco a sobrevivência dessas espécies;

b) exercer a função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão;

c) formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração;

d) proteger o entorno das unidades de conservação; ou

e) possuir excepcional valor paisagístico, reconhecido pelos órgãos executivos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA;

Art. 14. A supressão de vegetação primária e secundária no estágio avançado de regeneração somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública, sendo que a vegetação secundária em estágio médio de regeneração poderá ser suprimida nos casos de utilidade pública e interesse social, em todos os casos devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto, ressalvado o disposto no inciso I do art. 30 e nos §§ 1º e 2º do art. 31 desta Lei.

§ 1º A supressão de que trata o caput deste artigo dependerá de autorização do órgão ambiental estadual competente, com anuência prévia, quando couber, do órgão federal ou municipal de meio ambiente, ressalvado o disposto no § 2º deste artigo.

§ 2º A supressão de vegetação no estágio médio de regeneração situada em área urbana dependerá de autorização do órgão ambiental municipal competente, desde que o município possua conselho de meio ambiente, com caráter deliberativo e plano diretor, mediante anuência prévia do órgão ambiental estadual competente fundamentada em parecer técnico."

Com relação ao Meio Socioeconômico, as OAE's estão localizadas no município de Lorena, integrando trechos da rodovia federal BR-459/SP que corta o Estado de São Paulo e encontram-se em áreas consideradas pelo município, como urbana.

Lorena/SP

É um município brasileiro do estado de São Paulo na Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte. Os municípios limítrofes são Piquete a noroeste e norte, Cachoeira Paulista a nordeste, Canas entre Lorena e Cachoeira, Silveiras a leste, Cunha a sul e Guaratinguetá a oeste.

Lorena é uma cidade que possui uma localização estratégica entre 3 (três) dos principais centros consumidores do país, respectivamente, as cidades de São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte.

A cidade está contida no fenômeno da interiorização no consumo que percorre o Brasil, um fenômeno que não é novo, e que vem se evidenciando desde 2015 quando a movimentação do consumo fora das Capitais bateu os 70%. No Brasil o consumo no interior alcança 70,15% de tudo que será consumido pelos brasileiros em 2017, pouco acima de R$ 2,9 trilhões.

Além de contar com uma infraestrutura rodoviária e ferroviária que interliga essas capitais em seus respectivos estados, possui em suas proximidades 4 dos 9 principais portos do Brasil: Santos, Itaguaí, Rio de Janeiro e São Sebastião, necessários para o suprimento de importantes matérias primas na região, bem como para o escoamento de produtos para o exterior.

Outro fator, inclusive atrativo de industrias é o destaque de ser uma cidade universitária com três universidades, sendo uma unidade da Universidade de São Paulo - USP com cursos na área de engenharia química, bioquímica, materiais, ambiental, produção e física, FATEA e UNISAL, estas últimas voltadas para a área de humanas. A presença de três centros de ensino de excelência é, também, um fator de atração de novas indústrias.

Tabela 5-3 – Dados socioeconômicos de Lorena/SP

População no último censo [2022]	84.855 pessoas
Densidade demográfica [2022]	204,88 hab/km²
PIB per capita [2021]	43.299,19 R$
Percentual das receitas oriundas de fontes externas [2015]	75,3 %
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) [2010]	0,766
Total de receitas realizadas [2017]	203.443,38 R$ (×1000)
Total de despesas empenhadas [2017]	187.990,76 R$ (×1000)
Arborização de vias públicas [2010]	79,3 %
Urbanização de vias públicas [2010]	39,3 %

Fonte: IBGE

Em 2021, o salário médio mensal era de 2,6 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 22,14%. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 35,9% da população nessas condições.

Tabela 5-4 – Dados socioeconômicos de Lorena/SP

Taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade [2010]	97,2 %
IDEB – Anos iniciais do ensino fundamental (Rede pública) [2021]	5,6
IDEB – Anos finais do ensino fundamental (Rede pública) [2021]	4,9
Matrículas no ensino fundamental [2023]	9.834 matrículas
Matrículas no ensino médio [2023]	3.043matrículas
Docentes no ensino fundamental [2023]	627 docentes
Docentes no ensino médio [2023]	276 docentes
Número de estabelecimentos de ensino fundamental [2023]	45 escolas
Número de estabelecimentos de ensino médio [2023]	15 escolas

Fonte: IBGE

A taxa de mortalidade infantil média na cidade é de 14,59 para 1.000 nascidos vivos. As internações devido a diarreias são de 11,8 para cada 1.000 habitantes.

Apresenta 97,1% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 79,3% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 39,3% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio).

5.1.2.2 Unidades de Conservação – UC, Terras Indígenas – TI, Cavidades Naturais, Sítios Arqueológicos, Bens Tombados e Comunidades Quilombolas.

Em conformidade com a Resolução n° 428, de 17 de dezembro de 2010, em seu Inciso III do Artigo 5° *"Nos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA/RIMA o órgão ambiental licenciador deverá dar ciência ao órgão responsável pela administração da UC, quando o empreendimento:*

III – estiver localizado no limite de até 2 mil metros da UC, cuja ZA não tenha sido estabelecida no prazo de até 5 anos a partir da data da publicação da Resolução nº 473, de 11 de dezembro de 2015. (redação dada pela Resolução nº 473/2015)."

Ponte do rio Paraíba

No raio de 2 km da ponte, conforme pode ser verificado no mapa abaixo, não existe nenhuma Unidade de Conservação – UC, Terra Indígena – TI, Cavidade Natural, Sítio Arqueológico, Comunidade Quilombola ou Bem Tombado.

No raio de 10 km da ponte, conforme pode ser verificado no mapa abaixo, não existe nenhuma, Terra Indígena – TI, Comunidade Quilombola e Bem Tombado. Existem 02 Cavidades Naturais (A LITAU10 mais próxima do empreendimento (7,36 km da ponte) e a LITAU11, mais distante) e 02 Unidades de Conservação – UC, a mais próxima é a Flona Lorena que se encontra a 2,28 km do empreendimento e a mais distante se chama APA da Serra da Mantiqueira com 8,0 km de distância.

Viaduto do km 26,58

No raio de 2 km da ponte, conforme pode ser verificado no mapa abaixo, não existe nenhuma Unidade de Conservação – UC, Terra Indígena – TI, Cavidade Natural, Sítio Arqueológico, Comunidade Quilombola ou Bem Tombado.

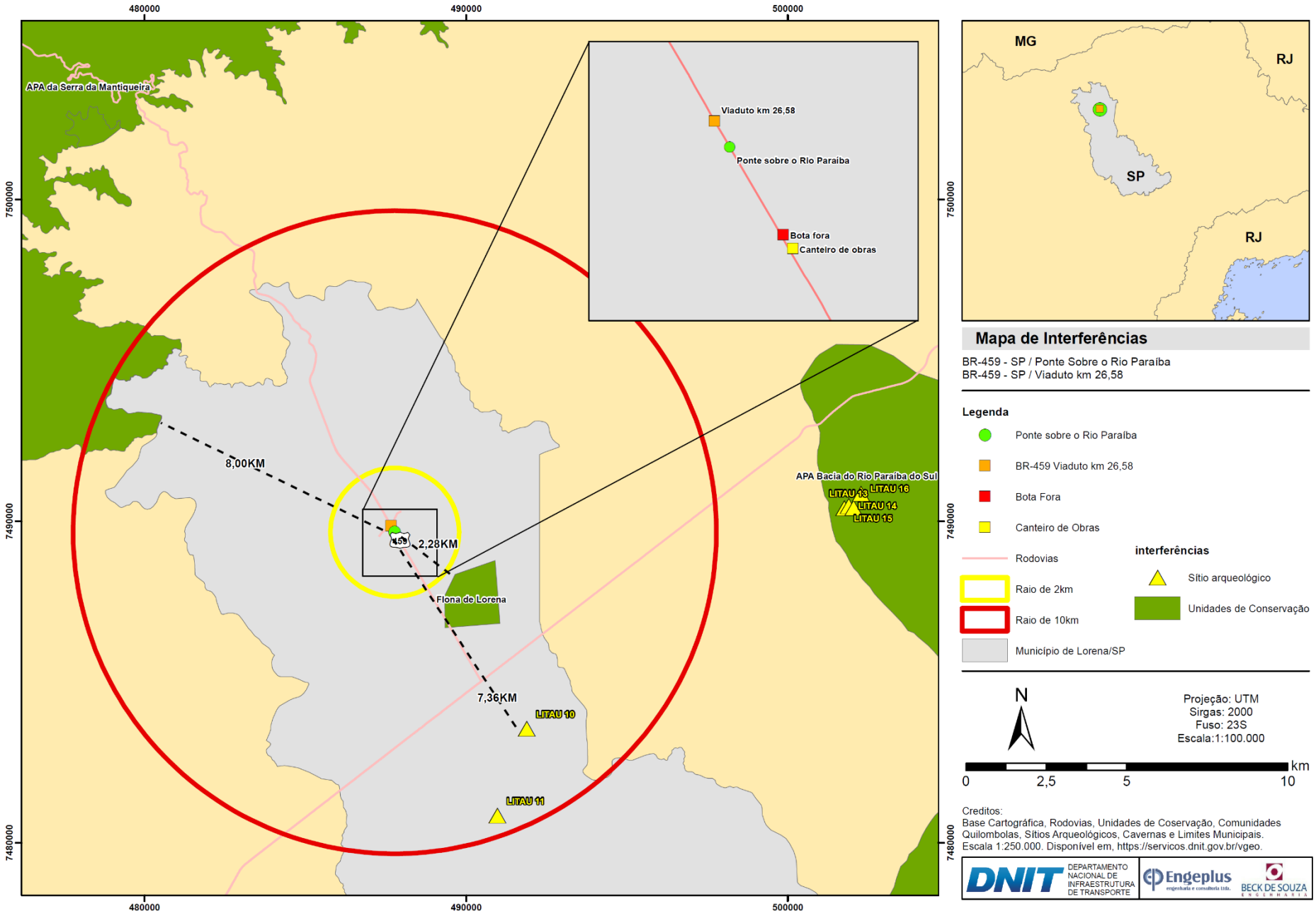
No raio de 10 km do viaduto, conforme pode ser verificado no mapa abaixo, não existe nenhuma, Terra Indígena – TI, Comunidade Quilombola e Bem Tombado. Existem 02 Cavidades Naturais (A LITAU10 mais próxima do empreendimento (7,53 km do viaduto) e a LITAU11, mais distante) e 02 Unidades de Conservação – UC, a mais próxima é a Flona Lorena que se encontra a 2,45 km do empreendimento e a mais distante se chama APA da Serra da Mantiqueira com 7,83 km de distância.

Portanto, o empreendimento e suas áreas de uso e apoio não interferem diretamente em nenhuma Unidade de Conservação – UC, Terra Indígena – TI, Cavidade Natural, Sítio Arqueológico, Bem Tombado ou Comunidade Quilombola.

Apenas os caminhos de serviços e a própria ponte interfere em Área de Proteção Permanente - APP. As áreas de uso e apoio das OAE's não interferem na APP do curso hídrico.

Para as fases posteriores, orienta-se que se mantenha a premissa de não utilizar áreas de uso e de apoio dentro das referidas áreas protegidas citadas acima

Mapas – 5.1 – Mapas de Áreas Protegidas



Mapa de Interferências

BR-459 - SP / Ponte Sobre o Rio Paraíba
BR-459 - SP / Viaduto km 26,58

Legenda

- Ponte sobre o Rio Paraíba
- BR-459 Viaduto km 26,58
- Bota Fora
- Canteiro de Obras
- Rodovias
- Raio de 2km
- Raio de 10km
- Município de Lorena/SP

interferências

- Sítio arqueológico
- Unidades de Conservação

N

Projeção: UTM
Sirgas: 2000
Fuso: 23S
Escala:1:100.000

0 2,5 5 10 km

Creditos:
Base Cartográfica, Rodovias, Unidades de Coservação, Comunidades Quilombolas, Sítios Arqueológicos, Cavernas e Limites Municipais.
Escala 1:250.000. Disponível em, https://servicos.dnit.gov.br/vgeo.

DNIT DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE
Engeplus engenharia e consultoria ltda.
BECK DE SOUZA ENGENHARIA

5.2 REQUISISTOS AMBIENTAIS

5.2.1 Passivos Ambientais

Os passivos ambientais são considerados como sendo toda ocorrência decorrente de falha na construção, restauração ou manutenção de rodovia, capaz de atuar como fator de dano ou de degradação ambiental à área de influência direta, ao corpo estradal ou ao usuário, ou condições climáticas adversas ou causadas por terceiros, capaz de atuar como fator de dano ou de degradação ambiental à faixa de domínio da rodovia, ao corpo estradal ou ao usuário, conforme a IPR 730 de 2006 (Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias).

De acordo com o Manual, os passivos ambientais podem ser identificados por: problemas ambientais decorrentes da implantação de rodovias; antigas áreas de uso para apoio às obras; decorrentes de ações de terceiros; interferência com núcleos urbanos e por acessos irregulares e ocupações da Faixa de Domínio.

Pelo IPR 730 de 2006, todas as externalidades que podem ser reconhecidas como passivo ambiental, conforme definidas e identificadas no Manual, deverão ser levantadas, apresentando a identificação, as dimensões e localização, conforme os grupos característicos, definidos de I a V.

Além disso, cabe a posterior verificação da permanência ou não dos passivos ambientais descritos neste documento e informar nos projetos básico e executivo outros passivos que venham a ser identificados no momento da avaliação.

A caracterização dos passivos ambientais foi realizada pela análise das imagens de satélite do Google Earth/StreetView e pelos relatórios de campo do Sistema de Gerenciamento de Obras de Arte (SGO) das OAE's.

Rio Paraíba

I. Na OAE sobre o rio Paraíba foi verificado a presença de degradação da vegetação em ambos os lados, nas proximidades da estrutura da ponte. O Passivo Ambiental enquadra-se no Grupo III.
II. Presença de comércios em uma das cabeceiras da ponte dentro da APP. O Passivo Ambiental enquadra-se no Grupo V e conforme o Manual do IPR 730 de 2006, não apresenta ficha de caracterização específica conforme os demais grupos de classificação

de passivos. Contudo, abaixo é apresentado uma ficha criada para melhor observação do Passivo.

Viaduto do km 26,58

Não foi verificado Passivo Ambiental na AID do Viaduto do km 26,58.

Ponte sobre o rio Paraíba



GRUPO III - PROBLEMAS DECORRENTES DE AÇOES DE TERCEIROS			
DISCRIMINAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO PROBLEMA:			
LOCALIZAÇÃO: BR – 459/SP		**COBERTURA VEGETAL (m²)**	
km	26,76	Gramineas	5.972,00
Lado	02 lados	Arbustivas	2.604,00
Distância ao eixo (m)	5,00	Arbóreas	1.810,72
Montante	X	Inexistente	6.790,00
Jusante	X	**CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO FOCO DA DEGRADAÇÃO**	
DIMENSÕES (m):		APP com presença de vegetação degradada em ambos os lados da ponte.	
Comprimento:	326,0		
Largura:	52,7		
Altura:	-		
PRESENÇA DE ÁGUA		**GRAVIDADE**	
Lençol freático aflo.	-	Interna	
Ret.de águas pluviais	-	Externa	X
		SOLUÇÃO PROPOSTA	
SOLUÇÃO:		**QUANTITATIVOS:**	
Recuperar a área de APP nos 02 lados da ponte que se encontra degradada, por meio do plantio de mudas nativas. E os caminhos de serviços de ambos os lados da ponte, que estão contidos dentro da faixa de domínio e da APP, recuperar por meio do plantio de mudas nativas e hidrossemeadura com espécies nativas.		Quantitativos apresentados na Planilha de Quantidades	



GRUPO V - IDENTIFICAÇÃO DE ACESSOS IRREGULARES E OCUPAÇÕES DA FAIXA DE DOMÍNIO			
DISCRIMINAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO PROBLEMA:			
LOCALIZAÇÃO: BR – 459/SP			
km	26,76		
Lado	02 lados		
CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO FOCO DA DEGRADAÇÃO			
Presença de comércios na cabeceira da ponte dentro de parte da AID.			
PRESENÇA DE ÁGUA		**GRAVIDADE**	
Lençol freático alto.	-	Interna	-
Ret.de águas pluviais	-	Externa	X
SOLUÇÃO PROPOSTA			
SOLUÇÃO:		**QUANTITATIVOS:**	
Como não haverá desapropriação e nem desocupação, visto tratar-se apenas e uma reabilitação de ponte e de áreas de ocupação consolidadas, o anteprojeto não prevê nenhuma modificação ou alteração dessas áreas.		Sem quantitativos	

5.2.2 Recuperação Ambiental das Áreas de Uso, APP e Passivos Ambientais

O Manual de Vegetação - Publicação IPR 734 de 2009, estabelece que a reabilitação ambiental através da revegetação alcança todas as áreas de uso e apoio às obras, a citar o canteiro de obras (composto por instalações para alojamento de pessoal, administração –escritório, almoxarifado, oficina), atividades industriais (usinas de asfalto, fábrica de pré-moldados, britagem), pátio de estocagem, depósitos provisórios de materiais de construção ao longo do segmento rodoviário, posto de abastecimento, jazidas e caixas de empréstimo de solo, caminhos de serviço, bota-foras de materiais inservíveis, pedreiras, taludes de corte e aterro do corpo estradal, que terão suas condições originais alteradas pelas obras de construção.

Estabelece ainda que, tais áreas deverão se reintegrar aos ambientes circundantes, a fim de restaurar as fitofisionomias dominantes da região, por meio da implantação de vegetação arbustiva e arbórea nativa, atendendo à legislação ambiental vigente, aos preceitos paisagísticos e objetivando um aproveitamento ou uso futuro das mesmas. As fontes de mudas serão os viveiros comerciais existentes nos municípios de Lorena/SP e Piquete/SP.

Importante ressaltar que somente na fase de Projeto Básico, será definido se as fontes de materiais a serem utilizadas no projeto (areia, brita, cascalho e etc.), serão obtidas de fornecedores comerciais ou não, visto o pequeno volume de material necessário para obra.

No caso deste Anteprojeto de Engenharia, que trata da reabilitação de 02 OAE’s localizadas na BR –459/SP, o Anteprojeto do Componente Ambiental indica a necessidade de recuperação apenas da Área de Preservação Permanente – APP e recuperação de áreas degradadas (caminhos de serviços, canteiro de obras e bota-fora). Não há previsão de uso de outras áreas de materiais neste anteprojeto.

5.2.2.1 Passivos ambientais/Área de Preservação Permanente - APP

O viaduto do km 26,58 não tem APP e não contém passivo Ambiental dentro da sua AID. A ponte sobre o rio Paraíba apresenta Passivo Ambiental dentro da Área de Preservação Permanente - APP do curso hídrico. Ou seja, as áreas de recuperação da APP’, Caminhos de Serviços e a área do Passivo Ambiental apresentam sobreposição entre as mesmas.

As partes das áreas ocupadas pelos Caminhos de Serviços (rio Paraíba) serão recuperadas por meio do uso de mudas arbóreas, arbustivas e gramíneas e as partes da APP não sobrepostas pelos Caminhos de Serviços que estão degradadas, serão recuperadas por meio de mudas arbóreas e arbustivas (exceção o lado com ocupação consolidada). Os caminhos de serviços do viaduto serão recuperados por hidrossemeadura.

A lista de espécies vegetais arbóreas/arbustivas será apresentada na fase básica do Projeto de Engenharia, após o inventário florestal da área e entorno, para identificação de espécies nativas da região a serem indicadas nos plantios de recuperação.

A solução apresentada para a recuperação da APP segue as diretrizes dispostas na Especificação de Serviço DNIT 073/2006-ES (Tratamento ambiental das áreas de uso de obras e do passivo ambiental de áreas consideradas planas ou de pouca declividade por revegetação arbórea e arbustiva) e na Norma do DNIT 071/2006 – ES (Tratamento ambiental de áreas de uso de obras e do passivo ambiental de áreas consideradas planas ou de pouca declividade por vegetação herbácea).

A solução apresentada para a recuperação dos Caminhos de Serviços do Viaduto segue as diretrizes dispostas na Norma do DNIT 071/2006 – ES (Tratamento ambiental de áreas de uso de obras e do passivo ambiental de áreas consideradas planas ou de pouca declividade por vegetação herbácea).

Deve ser observado, também, na APP a existência de instrumentos que possibilitem a passagem de fauna pelo local. Também pode ser previsto a possibilidade de execução de plantio compensatório, caso haja determinação do IBAMA, devido as atividades dentro da APP.

5.2.2.2 Áreas degradadas

São enquadradas todas as áreas necessárias que servem de apoio à execução das obras de reabilitação das pontes: canteiros de obras, pedreiras, areais, caminhos de serviços e bota-foras.

a) Áreas de Canteiros de Obra com Usina de Concreto

Canteiro de obras é a disposição física das fontes de materiais, edificações e construções necessárias para concentrar a estrutura e o apoio logístico indispensável ao gerenciamento e à execução da obra.

O modelo adotado para a elaboração do orçamento referencial do Anteprojeto foi o Canteiro de Obras de pequeno porte conforme a metodologia prevista no Novo SICRO (Volume 7) e o Ofício – Circular 656/2019/ASSESSORIA/DPP/DNIT-SEDE de 20/03/2019 (SEI 2880365).

Para a instalação do canteiro de obras com usina de concreto próximo as OAE's, as áreas deverão estar fora das APP's, preferencialmente em áreas que se mostrem degradadas, ou com solos expostos ou com elementos de vegetação constituídos por gramíneas.

Para implantação do canteiro de obras com usina de concreto, será necessário o Licenciamento Ambiental dos mesmos junto ao Órgão Estadual.

A solução indicada para a recuperação ambiental da área que será degradada devido à implantação do canteiro com usina de concreto e contêineres se dará pela recuperação por plantio de gramíneas nativas por meio de hidrossemeadura, seguindo as diretrizes estabelecidas na Especificação de Serviço DNIT 071/2006 – ES (Tratamento ambiental de áreas de uso de obras e do passivo ambiental de áreas consideradas planas ou de pouca declividade por vegetação herbácea).

Caso seja de interesse da contratada a modificação dos tamanhos das áreas ou localizações dos canteiros, a mesma deverá propor e justificar as mudanças na fase de Projeto Básico.

Tabela 5-4 – Localização do Canteiro de Obra.

Canteiros de Obras
Canteiro de Obras de pequeno porte para a ponte sobre o rio Paraíba e para o Viaduto do km26,58 (Distância do canteiro até a ponte = 1,0 km) e 1,2 km do Viaduto. Coordenadas: Lat. 22°42'26.60"S, Log: 45° 6'51.28"O

Figuras – 5-4 – Visualização do Canteiro de obras até as OAE's


BR-459/SP - Viaduto km 26,700
BR-459/SP - Ponte sobre o Rio Paraíba
Bota Fora do rio Paraíba e Viaduto km 26,58
Canteiro de Obras do rio Paraíba e Viaduto km 26,58

b) Caminhos de Serviços

A solução indicada para a recuperação ambiental das áreas que serão afetadas devido à implantação dos caminhos de serviços se dará pela recuperação por meio de plantio de mudas nativas de espécies arbóreas/arbustivas, seguindo as diretrizes estabelecidas na Especificação de Serviço DNIT 073/2006-ES (Tratamento ambiental das áreas de uso de obras e do passivo ambiental de áreas consideradas planas ou de pouca declividade por revegetação arbórea e arbustiva), combinadas com técnicas de hidrossemeadura a fim de proporcionar a recomposição da vegetação rasteira que consequentemente protegerá o solo local, seguindo as diretrizes estabelecidas na Especificação de Serviço DNIT 071/2006-ES (Tratamento ambiental de áreas de uso de obras e do passivo ambiental de áreas consideradas planas ou de pouca declividade por vegetação herbácea).

Os caminhos de serviços nos lados das OAE's, serão de 8 m de largura em cada lado, e estão totalmente dentro da Faixa de Domínio e da área de APP (apenas ponte do rio Paraíba).

Para os Caminhos de Serviços das OAE's citadas acima, os plantios de mudas irão ter um espaçamento de 3 m x 3 m para cada muda.

c) Bota-fora

O Anteprojeto de Engenharia aponta que serão necessárias demolições de parte dos elementos das OAE's e remoção mecanizada do revestimento betuminoso das estruturas existentes.

Os materiais frutos destas atividades são classificados em resíduos de construção civil, conforme estabelece a Resolução CONAMA nº 307, de 05/07/2002 e sendo necessário o tratamento adequado do material resultante da demolição em consonância aos normativos vigentes.

Para a reabilitação das OAE's, propõem-se a implantação de bota fora dentro da faixa de domínio e fora dos limites de APPs, devido à grande distância de aterros licenciados.

A solução indicada para a recuperação ambiental da área que será degradada devido à implantação do bota fora se dará pela recuperação por plantio de gramíneas nativas por meio de hidrossemeadura, seguindo as diretrizes estabelecidas na Especificação de Serviço DNIT 071/2006 – ES.

Para a implantação do Bota-fora, devem ser observadas as determinações e autorizações contidas na Portaria Interministerial nº 1, de 4 de novembro de 2020 que dispõe sobre a Regularização Ambiental Federal de Rodovias Federais Pavimentadas, caso contrário, deve ser providenciado o licenciamento junto ao órgão ambiental responsável para instalação e uso de bota-fora.

Tabela 5-5 – Localização do Bota Fora

Bota Fora
Bota fora da ponte sobre o rio Paraíba e para o Viaduto do km 26,58 (0,9 km de distância da ponte e 1,1 km do viaduto) Coordenadas: Lat. 22°42'23.06"S, Long. 45° 6'53.87"O

A destinação dos resíduos da construção civil gerados pelas obras, deverá ser informada em conformidade com o Anexo II da IS 03/DG de 26/04/2013.

Figuras – 5-5 – Visualização do Bota Fora até as OAE's


BR-459/SP - Viaduto km 26,700
BR-459/SP - Ponte sobre o Rio Paraíba
Bota Fora do rio Paraíba e Viaduto km 26,58
Canteiro de

d) Pedreira e Areal

Devido ao fato de o volume de material utilizado pelas obras ser pequeno, este Anteprojeto propõe a utilização de áreas comerciais.

Durante a fase de Projeto Básico, caso a construtora opte por utilizar áreas comerciais, deverá ser apresentada a Licença de Operação com data vigente.

Em caso de escolha de exploração de áreas para aquisição de pedra e areia, a construtora deverá providenciar o Licenciamento Ambiental dessas áreas junto ao Órgão Ambiental.

5.2.3 Licenciamento Ambiental

O Programa de Manutenção e Reabilitação de Estruturas – PROARTE está abrangido pela Portaria Interministerial nº 1, de 4 de novembro de 2020 que dispõe sobre a Regularização Ambiental Federal de Rodovias Federais Pavimentadas e que revoga a Portaria Interministerial MMA/MT nº 288/2013 e a Portaria Interministerial MMA nº 289, de 16 de julho de 2013, as quais referem-se ao Programa de Rodovias Federais Ambientalmente Sustentáveis (PROFAS).

A PI nº 1, de 4 de novembro de 2020 trata o licenciamento de uma forma especial para que o DNIT regularize o licenciamento ambiental das rodovias federais pavimentadas por ele administrada e obtenha as Licenças de Operação (LO).

Mediante a obtenção da Autorização de Operação, ato esse precário e transitório que estabelece as medidas necessárias à expedição de Licença de Operação (definição apresentada no inciso XIV, Art 3º), ficam autorizadas as atividades descritas no artigo 10° da Portaria supracitada, dentre as quais destacamos a inclusão da possibilidade de realização de ações urgentes ou emergenciais, não previstas nos normativos do antigo PROFAS.

Ainda, com relação a Supressão de Vegetação em Áreas de Preservação Permanente – APP, conforme os ofícios ns° 117/2019/SERAD/COTRA/CGLIN/DILIC de 21/03/2019,

375/2019/SERAD/COTRA/CGLIN/DILIC de 17/10/2019 e o Ofício-Circular n° 3721/2019/ACE - DPP/DPP/DNIT SEDE de 08/10/2019, a supressão de vegetação em OAEs com notas 1 e 2 no Sistema de Gerenciamento de Obras de Arte Especiais (SGO), e por se tratar de situação excepcional, envolvendo riscos maiores a integridade humana e do meio ambiente, as obras com urgência e emergência, poderão efetuar intervenção imediata para conter e recuperar a área, visando exclusivamente a retomada do seu pleno tráfego, sem necessidade de solicitar manifestação prévia ao IBAMA.

Para tanto, tão breve quanto possível após a intervenção, um laudo técnico elaborado por profissional competente, deverá ser encaminhado ao Instituto, contemplando:

a) Caracterização da situação de emergência/urgência e do local de ocorrência, incluindo registro fotográfico;
b) Número do processo de licenciamento;
c) Posição georreferenciada do local (latitude/longitude);
d) Descrição sucinta da área no tocante aos componentes ambientais e interferência em APPs, informando o tipo de cobertura vegetal e o quantitativo da área a ser afetada (estimativa);
e) Descrição das obras, serviços e intervenções destinados as correções que se fazem necessárias, acompanhado de croquis ou projeto básico;
f) Medidas mitigadoras a serem executadas (medidas ambientais adotadas);
g) Apresentação de Anotação de Responsabilidade Técnica/ART e de registro no Cadastro Técnico Federal/IBAMA dos técnicos responsáveis pela elaboração do documento.

Em casos urgentes e emergenciais, as áreas em que for necessária a supressão de vegetação com rendimento lenhoso, não se configura necessária emissão de Autorização de Supressão posterior, no sistema SINAFLOR. Contudo, o empreendedor deverá encaminhar relatório final da supressão, após o término das obras realizadas, as informações solicitadas nos itens das letras a), b), c), d), e), f) e g) do parágrafo acima, a apresentação de projeto de plantio compensatório contemplando quantitativo em hectares de reposição florestal, para aprovação pelo Ibama. Após a conclusão dessas ações, deverá

apresentar ao DNIT o relatório técnico consolidado, comprovando a execução dessas atividades.

Ademais, frisa-se que em necessidade de transporte dos produtos florestais resultante da supressão de vegetação nativa faz-se necessário Documento de Origem Florestal/DOF.

Nas OAEs com notas 3, 4 e 5 no SGO, persiste a obrigatoriedade de se obterem as respectivas Autorizações de Supressão de Vegetação – ASV previamente, para os casos em que haja intervenção em Áreas de Preservação Permanente – APP (independentemente de haver supressão de vegetação ou não).

Devem ainda, ser cumpridas de forma integral, comprovadas por meio de relatório, as condicionantes, exigências e restrições contidas em uma eventual Autorização de Supressão Vegetal (ASV).

Destaca-se a possibilidade da necessidade de execução de plantios compensatórios obrigatórios conforme determinação do IBAMA. Caso conste tal determinação, esta deve ser atendida e comprovada por meio de relatórios técnicos sob responsabilidade de profissional competente para tal atribuição.

Persiste a necessidade de Licenciamento Ambiental das áreas de uso, como jazidas, áreas de empréstimo e bota-fora, vinculadas às obras. Deste modo, salienta-se a vigência da Instrução de Normativa nº 61/2021/DNIT-SEDE que dispõe sobre a responsabilidade ambiental das construtoras contratadas pelo DNIT.

Não foi observado a existência de Licença Ambiental válida para o respectivo empreendimento na fase de anteprojeto, para que fosse avaliada a existência de condicionantes ambientais que possam ser atendidas no âmbito do Projeto de Engenharia.

Porém, nas próximas fases do Projeto de Engenharia, em uma eventual emissão de Licença Ambiental, deverá ser verificado a existência de condicionantes ambientais que possam ser atendidas nas fases básica ou executiva.

5.2.4 Orientações para a Elaboração do Projeto Básico e Executivo de Engenharia

A definição da solução a ser escolhida na intervenção, conforme os dizeres e normas do DNIT, depende do estudo edáfico e pedológico do solo, devendo a solução das espécies considerar os critérios de rusticidade, capacidade de reprodução e perfilhamento, velocidade de crescimento, facilidade de obtenção de sementes ou mudas e ser nativa da região da obra.

Para a confecção dos elementos de detalhe para o projeto ambiental, devem ser realizadas análises edáficas e pedológicas dos solos da área alterada. Esta ação busca verificar as carências de nutrientes do solo e apresentar recomendações quanto a dosagem de adubação que satisfaça as necessidades das espécies vegetais nativas escolhidas para comporem o projeto de revegetação.

Fatores ambientais diversos estão ligados diretamente na recuperação da vegetação e, por esta razão, carecem de maior conhecimento daqueles sobre suas características. Tais fatores atingem de maneira relevante a melhor escolha das espécies vegetais para uso da reabilitação ambiental e por consequência a proteção do solo almejada.

Além disso devem ser observadas as especificações e manuais do DNIT que tenham relação com o tema ambiental e outros instrumentos normativos do Departamento que possuam relação com os projetos.

As informações contidas neste Anteprojeto de Componente Ambiental devem ser confirmadas, atualizadas e quando necessárias adequadas no momento da elaboração dos Projetos Básico e Executivo.

Junto aos Relatórios Preliminar, Básico e Final dos Projetos de Engenharia, deve ser apresentado o Componente Ambiental dos Projetos de Engenharia Rodoviária correspondente, de acordo com o que é estabelecido nas Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários - Instruções para Apresentação de Relatórios, do DNIT, incluída a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do responsável pelo Componente Ambiental.

Se faz necessário a contratação de profissional com habilitação técnica prevista na legislação, para elaboração do Inventário Florestal ou Caracterização Ambiental e demais estudos ambientais das áreas impactadas pelo empreendimento, caso a ponte seja classificada com notas 1 ou 2, posteriormente:

- Atender o teor dos ofícios ns° 117/2019/SERAD/COTRA/CGLIN/DILIC de 21/03/2019, 375/2019/SERAD/COTRA/CGLIN/DILIC de 17/10/2019, Ofício nº 80/2024/DILAC/CALAF/DILIC de 14/06/2024 e o Ofício-Circular n° 3721/2019/ACE - DPP/DPP/DNIT SEDE de 08/10/2019, que informam que OAEs podem ser enquadradas nas disposições apresentadas no Ofício-Circular por possuírem no Sistema de Gerenciamento de Obras de Arte Especiais – SGO notas técnicas iguais a 1 ou 2;
- Em casos urgentes e emergenciais, as áreas em que for necessária a supressão de vegetação com rendimento lenhoso, não se configura necessária emissão de Autorização de Supressão posterior, no sistema SINAFLOR. Contudo, o empreendedor deverá encaminhar relatório final da supressão, após o término das obras realizadas, as informações solicitadas nos itens das letras a), b), c), d), e), f) e g) citados acima, a apresentação de projeto de plantio compensatório contemplando quantitativo em hectares de reposição florestal, para aprovação pelo Ibama. Após a conclusão dessas ações, deverá apresentar ao DNIT o relatório técnico consolidado, comprovando a execução dessas atividades.
- Ademais, frisa-se que em necessidade de transporte dos produtos florestais resultante da supressão de vegetação nativa faz-se necessário Documento de Origem Florestal/DOF.

  ou
- Notas 3, 4 e 5 no SGO, persiste a obrigatoriedade de se obter a respectiva Autorização de Supressão de Vegetação – ASV para os casos em que haja intervenção em Áreas de Preservação Permanente – APP (independentemente de haver supressão de vegetação ou não).

A equipe deve ser formada no mínimo por um Engenheiro Florestal e um Técnico, habilitados a confeccionar e apresentar ao IBAMA os documentos citados.

Na fase de Projeto Básico, caso seja identificado espécies vegetais protegidas por lei, as mesmas deverão ser cadastradas e indicadas no volume de Componente Ambiental para conhecimento do DNIT.

5.2.5 Orientações para a Execução das Obras

5.2.5.1 Responsabilidade ambiental da contratada na fase de obras

A empresa contratada deverá atender a todas as obrigações estabelecidas na Instrução de Normativa - 61/2021/DNIT-SEDE, de 17 de setembro de 2021 que trata da Responsabilidade Ambiental das Contratadas - RAC.

Cabe à Contratada a responsabilidade pela obtenção de todas as licenças e autorizações ambientais inerentes ao canteiro e áreas de uso e apoio necessários para a execução das obras, como áreas de empréstimos, jazidas, areais, pedreiras, outorgas, quando necessários.

Deverá observar e realizar todos os cuidados estabelecidos nos planos, programas e condicionantes do processo de licenciamento ambiental ou da regularização ambiental da rodovia.

Também deve observar todos os normativos definidos pelo DNIT no que se refere aos aspectos ambientais durante a execução das obras.

Atender à legislação federal, estadual e municipal vigente, principalmente naquilo que se referem às legislações ambientais.

Atender aos normativos pertencentes à destinação adequada dos resíduos sólidos originados das obras, incluindo-se cuidados com os resíduos gerados nos canteiros de obras.

6 CRONOGRAMA E PLANO DE EXECUÇÃO

O cronograma estimado do empreendimento é representado, esquematicamente, na Tabela 6-1. Estima-se que o prazo global para a realização completa dos serviços de reabilitação das Obras de Arte Especiais seja de 15 meses.

Tabela 6-1 – Cronograma estimado do Empreendimento

CRONOGRAMA FÍSICO – PONTES NA BR-459/SP																
Descrição dos Serviços	**Período**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**
Projeto Básico e Executivo	06 meses															
Execução da Obra	09 meses															

O plano de execução visa sequenciar o conjunto de atividades que integram as obras. As atividades necessárias à reabilitação das pontes são detalhadas para cada elemento que constitui a estrutura. Os serviços preliminares compreendem as atividades que viabilizam a execução da obra, tais como: mobilização de equipamentos e pessoal, implantação dos canteiros e acessos à infra/mesoestrutura e locação da obra.

6.1 CANTEIRO DE OBRAS

O Canteiro de Serviço é a disposição física das fontes de materiais, edificações e construções necessárias para concentrar a estrutura e o apoio logístico indispensável ao gerenciamento e à execução da obra. No apoio ao canteiro, devem-se considerar as condições socioeconômicas das comunidades que serão influenciadas pela obra e as cidades mais próximas com bancos, hospitais, hotéis e aeroportos.

Ressalta-se que, devido à localização das OAEs, indica-se o município Lorena/SP para os canteiros de obras. O modelo de canteiro a ser adotado como premissa para a elaboração do orçamento referencial do Anteprojeto segue a metodologia prevista no Novo SICRO (Volume 7). Os quantitativos de hidrossemeadura, para a recuperação ambiental das áreas utilizadas para os canteiros de obra, variarão conforme o modelo utilizado.

6.2 PLANO DE EXECUÇÃO

O plano de execução visa sequenciar o conjunto de atividades que integram a obra. As atividades necessárias (para a reabilitações das pontes) são detalhadas, para cada (discriminando cada) elemento que constitui a estrutura. Os serviços preliminares compreendem as atividades que viabilizam a execução da obra, tais como: mobilização de equipamentos e pessoal, implantação dos canteiros e acessos à infra/mesoestrutura e locação da obra.

A Contratada será responsável pela manutenção e segurança do tráfego durante a execução da obra, adotando as providências listadas a seguir:

- Sinalização diurna e noturna;
- Controle do tráfego por pessoal devidamente uniformizado e previamente treinado.

6.2.1 Ponte sobre o Rio Paraíba

A primeira etapa da obra de reabilitação da Ponte sobre o Rio Paraíba consiste na escavação do encabeçamento e reforço dos encontros, execução do apoio náutico para o alargamento e execução das fundações novas. Essa fase da obra compreende as seguintes atividades:

- Escavação da saia e parte do talude do aterro contido pelas alas e na parte frontal (cortina);
- Demolição do trecho da cortina frontal e alas laterais;
- Montagem das formas nas alas e cortinas, armaduras, lançamento do concreto da cortina e alas novas;
- Execução da fundação nova: Sem apoio náutico (encontros) com cravação das estacas, arrasamento, regularização da base com concreto magro, forma, armadura e concretagem. Com apoio náutico, utilizar guindaste móvel sobre esteira, posicionamento da camisa metálica, cravação com martelo vibratório, execução do escoramento de fundo de bloco (contraventado), forma, armadura e concretagem;

A segunda etapa consiste no reforço da mesoestrutura existente. Essa etapa engloba as seguintes atividades:

- O reforço consiste em limpeza e apicoamento das superfícies dos elementos, montagem de forma, armação e concretagem;
- O reforço dos pilares e dos elementos da meso devem seguir os procedimentos descritos na Tabela 4-3;
- Após a cura e endurecimento do concreto das estruturas reforçadas e das novas linhas de apoio, proceder pela elevação da superestrutura nos apoios mais próximos dos encontros com a utilização de macacos hidráulicos;
- Remoção dos aparelhos de apoio existentes e reconstituição do topo dos pilares e nichos de apoios nos encontros;
- Instalar aparelhos de apoio novos em neoprene fretado, conforme projeto.

A terceira etapa consiste na demolição parcial, reforço e alargamento da superestrutura, assim como os serviços finais da obra. Compreende os serviços:

- Montagem das plataformas, cimbramento para alargamento do tabuleiro;
- Remoção da capa de material betuminoso da faixa de rolamento existente, demolição do guarda corpo e guarda rodas existentes;
- Reforço do vigamento e das lajes segundo os procedimentos descritos na Tabela 4-3, incluindo o içamento dos elementos pré-moldados, montagem das formas, armadura e lançamento do concreto das lajes e vigas que formam a ampliação da superestrutura;
- Restituição dos aterros de acesso nas extremidades da OAE, execução das lajes de transição, restituição da pavimentação (CBUQ) da faixa de rolamento.

6.2.2 Viaduto km26,58

A primeira etapa da obra de reabilitação do Viaduto km26,58 consiste na escavação do encabeçamento e reforço dos encontros, execução da fundação nova e execução das fundações reforçadas. Essa fase da obra compreende as seguintes atividades:

- Escavação da saia e parte do talude do aterro contido pelas alas e na parte frontal (cortina);
- Demolição do trecho da cortina frontal e alas laterais;
- Montagem das formas nas alas e cortinas, armaduras, lançamento do concreto da cortina e alas novas;
- Execução do reforço e das novas fundações e cortina com: com cravação das estacas, arrasamento, regularização da base com concreto magro, montagem das formas e das armaduras, lançamento do concreto, cura e desforma.

A segunda etapa consiste no reforço da mesoestrutura. Essa etapa engloba as seguintes atividades:

- Reforço dos pilares e vigas de travamento existentes segundo os procedimentos descritos na Tabela 4-4;
- Montagem das formas, cimbramento, armadura e lançamento do concreto dos pilares e vigas de travamento das novas linhas de apoio para ampliação do tabuleiro;
- Após a cura e endurecimento do concreto das estruturas reforçadas e das novas linhas de apoio, proceder pela elevação da superestrutura nos apoios mais próximos dos encontros com a utilização de macacos hidráulicos;
- Remoção dos aparelhos de apoio existentes e reconstituição do topo dos pilares e nichos de apoios nos encontros;
- Instalar aparelhos de apoio novos em neoprene fretado, conforme projeto.

A terceira etapa consiste na demolição parcial, reforço e alargamento superestrutura, assim como os serviços finais da obra. Compreende os serviços:

- Montagem das plataformas, cimbramento para alargamento do tabuleiro;
- Remoção da capa de material betuminoso da faixa de rolamento existente, demolição do guarda corpo e guarda rodas existentes;
- Reforço do vigamento e das lajes segundo os procedimentos descritos na Tabela 4-4, incluindo o içamento dos elementos pré-moldados, montagem das formas,

armadura e lançamento do concreto das lajes e vigas que formam a ampliação da superestrutura;

- Restituição dos aterros de acesso nas extremidades da OAE, execução das lajes de transição, restituição da pavimentação (CBUQ) da faixa de rolamento.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

7.1 NORMAS E INSTRUÇÕES

O licitante deverá obedecer às Normas e Instruções do DNIT cabíveis a cada item definido, introduzindo as necessárias adequações e adaptações, considerando as particularidades e o objetivo dos serviços.

O projeto executivo das pontes será desenvolvido de acordo com o previsto no EB-103 e na IS-214 das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários, ed. 2006, do DNIT, no Manual de Projeto de Obras de arte Especiais, ed. 1996, Manual de Construção de Obras de arte Especiais, ed. 1995, todos do extinto DNER, e com as Normas da ABNT abaixo relacionadas, bem como suas atualizações, dentre outras:

NBR 7187/2003 – Projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido - Procedimento.
NBR 6118/2014 – Projeto de estruturas de concreto - Procedimento.
NBR 6122/2010 – Projeto e execução de fundações - Procedimento.
NBR 6123/1988 – Versão corrigida 2013 – Forças devido ao vento em edificações - Procedimento.
NBR 7188/2013 – Carga móvel em ponte rodoviária e passarela de pedestre - Procedimento.
NBR 8953/2015 – Concreto para fins estruturais – Classificação pela massa específica, por grupos de resistência e consistência.
NBR 8681/2003 Versão corrigida 2004 – Ações e segurança nas estruturas - Procedimento.
NBR 10839/1989 – Execução de obras de arte especiais em concreto armado e protendido – Procedimento.
NBR 12655/2015 Versão Corrigida 2015 – Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento – Procedimento.
NBR 14931/2004 – Execução de estruturas de concreto – Procedimento.
NBR 7480/2007 – Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação.

NBR 7482/2008 – Fios de aço para estruturas de concreto protendido – Especificação.
NBR 7483/2008 – Cordoalhas de aço para estruturas de concreto protendido – Especificação.
NBR 7484/2009 – Barras, cordoalhas e fios de aço destinados a armaduras de protensão - Método de ensaio de relaxação isotérmica.
NBR 7211/2009 – Agregados para concreto – Especificação.
NBR 9452/2016 – Inspeção de pontes, viadutos e passarelas de concreto - Procedimento.
NBR 10908/2008 – Aditivos para argamassa e concreto - Ensaios de caracterização.
NBR 11768/1992 – Aditivos químicos para concreto de cimento Portland – Requisitos.
NBR 15577/2008 – Agregados – Reatividade álcali-agregado.
NBR 9050/2015 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

Em caso de conflito entre as Normas do DNIT e as da ABNT, prevalecerão as prescrições das Normas da ABNT.

No desenvolvimento dos projetos serão utilizadas, onde couber, as seguintes Instruções de Serviço:

Instrução de Serviço	Atividade
IS-201	Estudos de Tráfego em Rodovias
IS-202	Estudos Geológicos
IS-203	Estudos Hidrológicos
IS-204	Estudos Topográficos para Projetos Básicos de Engenharia para Construção de Rodovias Rurais.
IS-206	Estudos Geotécnicos
IS-207	Estudos de Traçado
IS-208	Projeto Geométrico
IS-209	Projeto de Terraplenagem
IS-210	Projeto de Drenagem
IS-211	Projeto de Pavimentos Flexíveis
IS-213	Projeto de Interseções, Retornos e Acessos
IS-214	Projeto de Obras de arte Especiais
IS-215	Projeto de Sinalização
IS-216	Projeto de Paisagismo
IS-217	Projeto de Dispositivos de Proteção (Defensas e Barreiras)
IS-218	Projeto de Cercas
IS-219	Projeto de Desapropriação
IS-220	Orçamento da Obra

Instrução de Serviço	Atividade
IS-222	Apresentação de Plano de Execução da Obra
IS-223	Avaliação e Redimensionamento de Obras-de-Arte Especiais Existentes
IS-224	Projeto de Sinalização da Rodovias durante a Execução de Obras e Serviços
IS-225	Projeto de Pavimentos Rígidos
IS-246	Componente Ambiental dos Projetos de Engenharia Rodoviária

7.2 LITERATURA TÉCNICA

Manual de Projeto de Obras de Arte Especiais - Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. Diretoria de Desenvolvimento Tecnológico. Divisão de Capacitação Tecnológica, 225p. (IPR. Publ., 698) Rio de Janeiro, 1996.

Manual De Recuperação de Pontes e Viadutos Rodoviários – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria Executiva. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. 159p. (IPR Publ., 744) Rio de Janeiro, 2010.

Manual De Inspeção De Pontes Rodoviárias – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria Executiva. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. 253p. (IPR Publ., 709) Rio de Janeiro, 2004.

DNIT 010/2004 – PRO - Inspeções em pontes e viadutos de concreto armado e protendido - Procedimento

Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários, 3ª Edição, DNIT/2006;

Fellenius, Bengt H. *Basics of Foundation Design*. Sidney, British Columbia, Canada 2016.

VELLOSO, Dirceu de Alencar. LOPES, Francisco de Rezende. Fundações. Volume 2 – Fundações Profundas. Nova Edição – São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

HELENE, Paulo R. L. Manual de reparo, reforço e proteção de estruturas de concreto. 2ª Edição – São Paulo: PINI, 1992.

Manual de Reabilitação de Estruturas de Concreto Armado. Reparo, Reforço e Proteção. Red Reabilitar, vários editores. São Paulo, 2003.

SOUZA, Vicente Custódio. Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto. São Paulo: PINI, 1998.

ANDRADE, Carmen. Manual Para Diagnóstico De Obras Deterioradas Por Corrosão De Armaduras. São Paulo: PINI, 1992.

8 ATESTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

8.1 DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

O consórcio de Apoio e Assessoramento Engeplus/Beck de Souza, aqui representado pelos seus responsáveis técnicos, os Engenheiros Niécio da Costa Anunciação Junior e Márcio Tadeu Prestes, declaram que calcularam e verificaram os quantitativos relativos aos Anteprojetos das Pontes sobre o Rio Paraíba e Viaduto km26,58, localizados na BR-459/SP, pelos quais assumem responsabilidade.

Brasília, 03 de Setembro de 2024



Niécio da Costa Anunciação Junior
CREA 30056/D-MT



Márcio Tadeu Prestes
CREA 12760/D-DF

8.2 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

02/08/2024, 11:06 art.creadf.org.br/art1025/funcoes/form_impressao_tos.php?NUMERO_DA_ART=0720240050672

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720240050672

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

Complementar à 0720220101538

1. Responsável Técnico(a)

NIÉCIO DA COSTA ANUNCIAÇÃO JUNIOR
Título profissional: **Engenheiro Civil**
RNP: **1213045665**
Registro: **30056/D-MT**

Empresa contratada: **CONSÓRCIO DE APOIO E ASSESSORAMENTO ENGEPLUS/BECK DE SOUZA** Registro: **15701-DF**

2. Dados do Contrato

Contratante: **DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES** CNPJ: **04.892.707/0001-00**
SAUN Quadra 3 Bloco A Número: 0 Bairro: Asa Norte CEP: 70040-902
Cidade: Brasília UF: DF Complemento:
E-Mail: cgmrr@dnit.gov.br Fone: (61)33154000
Contrato: 55/2022 Celebrado em: 14/02/2022 Fim em: 13/03/2025 Valor Obra/Serviço R$: 19.299.999,00
Vinculada a ART: 0720220043811 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público
Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

Data de Início das Atividades do(a) Profissional: 25/03/2022
Data de Fim das Atividades do(a) Profissional: 13/03/2025
Coordenadas Geográficas: -15.790014329856817,-47.875196490366584
Finalidade: **Infra-estrutura**
Código/Obra pública:
Proprietário(a): **DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES**
CNPJ: **04.892.707/0001-00**
E-Mail: cgmrr@dnit.gov.br
Fone: (61) 33154000

1º Endereço
SAUN Quadra 3 Bloco A Número: 0
Bairro: Asa Norte CEP: 70040-902
Complemento: Cidade: Brasília - DF

4. Atividade Técnica

Elaboração	Quantidade	Unidade
Anteprojeto de viadutos	554,2000	metros quadrados
Anteprojeto de pontes	2.053,8000	metros quadrados
Anteprojeto de pontes	1.984,0000	metros quadrados

Após a conclusão das atividades técnicas o(a) profissional deverá proceder à baixa desta ART.

5. Observações

Consultoria para serviços de apoio e assessoramento técnico a DIR/DNIT, no Planejamento e Gerenciamento do Programa de Manutenção e Reabilitação de Estruturas - PROARTE (Anteprojeto Viaduto km26,58 e Ponte Rio Paraíba no km26,76, ambos na BR-459/SP. Emergência Ponte sobre o Rio Caí na BR-116/RS).

6. Declarações

Acessibilidade: Não: Declaro que as regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

GED ASSINATURA ELETRÔNICA

Documento assinado eletronicamente por NIÉCIO DA COSTA ANUNCIAÇÃO JUNIOR, 30056/D-MT, em 13/06/2024, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 2º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES CNPJ: 04.892.707/0001-00

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site: www.creadf.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do(a) profissional e do(a) contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creadf.org.br
atendimento@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800

CREA-DF

Valor da ART: R$ 99.64 Registrada em: 13/06/2024 Valor Pago: R$ 0,00 Nosso Número/Baixa: Isento conforme ResoluÃ§Ã£o 1.067/2015

https://art.creadf.org.br/art1025/funcoes/form_impressao_tos.php?NUMERO_DA_ART=0720240050672 1/1

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720240055210

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

Complementar à 0720220099024

1. Responsável Técnico(a)

MARCIO TADEU PRESTES

Título profissional: **Engenheiro Florestal, Engenheiro de Segurança do Trabalho**

RNP: **0702144266**
Registro: **12760/D-DF**

Empresa contratada: **CONSÓRCIO DE APOIO E ASSESSORAMENTO ENGEPLUS/BECK DE SOUZA**
Registro: **15701-DF**

2. Dados do Contrato

Contratante: **DNIT - DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE**

CNPJ: **04.892.707/0001-00**

SAUN Quadra 3 Bloco A — Número: 0 — Bairro: Asa Norte — CEP: 70040-902
Cidade: Brasília — UF: DF — Complemento:
E-Mail: cgmrr@dnit.gov.br — Fone: (61)33154340

Contrato: DNIT00 00055/2022 — Celebrado em: 14/02/2022 — Valor Obra/Serviço R$: 19.299.999,00
Fim em: 12/03/2025

Vinculada a ART:

Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

3. Dados da Obra/Serviço

Data de Início das Atividades do(a) Profissional: 25/03/2022

Data de Fim das Atividades do(a) Profissional: 12/03/2025

Coordenadas Geográficas: 9524136S, 4017220O

Finalidade: **Cadastral**

Código/Obra pública:

Proprietário(a): **DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES- DNIT**

CNPJ: **04.892.707/0001-00**

E-Mail: cgplan@dnit.gov.br

Fone: (61) 33154151

1º Endereço

SAUN Quadra 3 Bloco A — Número: 00
Bairro: Asa Norte — CEP: 70040-902
Complemento: — Cidade: Brasília - DF

4. Atividade Técnica

Elaboração	Quantidade	Unidade
Anteprojeto de recuperação ambiental recuperação ambiental	2.053,8000	metros quadrados
Anteprojeto de recuperação ambiental recuperação ambiental	554,2000	metros quadrados

Após a conclusão das atividades técnicas o(a) profissional deverá proceder à baixa desta ART.

5. Observações

A PRESENTE SE TRATA DE COMPLEMENTAÇÃO DA ART INICIAL nº 0720220099024. ELABORAÇÃO DO COMPONENTE AMBIENTAL DO ANTEPROJETO DE ENGENHARIA RODOVIARIA . BR - 459/SP, PONTE SOBRE O RIO PARAÍBA (KM 26,76) E VIADUTO DO KM 26,58.

6. Declarações

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

GED ASSINATURA ELETRÔNICA

Documento assinado eletronicamente por MARCIO TADEU PRESTES, 12760/D-DF, em 27/06/2024, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 2º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020

DNIT - DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE CNPJ: 04.892.707/0001-00

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site: www.creadf.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do(a) profissional e do(a) contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creadf.org.br
atendimento@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800

CREA-DF

Valor da ART: R$ 99.64 Registrada em: 27/06/2024 Valor Pago: R$ 0,00 Nosso Número/Baixa: Isento conforme ResoluÃ§Ã£o 1.067/2015

9 TERMO DE ENCERRAMENTO

O Relatório de Anteprojetos das Pontes sobre o Rio Paraíba e Viaduto km26,58, localizados na BR-459/SP, conforme à Portaria nº 496/2014, é constituído de 91 (noventa e uma) páginas ordenadamente numeradas.

Brasília, 03 de Setembro de 2024

Niécio da Costa Anunciação Junior
CREA 30056/D-MT

Márcio Tadeu Prestes
CREA 12760/D-DF