

### **3.3. Cadastro e Avaliação das Condições de Manutenção da Ponte Internacional**

### 3.3. Cadastro e Avaliação das Condições de Manutenção da Ponte Internacional

A elaboração do cadastro e avaliação das condições de manutenção, foi norteado pelo Manual de Inspeção Rodoviária de Pontes - IPR 709 - DNIT/2004, onde estão definidas as diretrizes que devem ser seguidas em Inspeções de OAEs.

O Manual define os tipos de Inspeção a serem seguidos, a saber:

- »» Inspeção Cadastral  
A ser efetuada logo após a entrega da obra.
- »» Inspeção Rotineira  
Inspeção programada a determinados intervalos
- »» Inspeção Especial  
A ser obedecido intervalos máximos de 5 anos, com recomendações específicas de porte ou comportamento.
- »» Inspeção Extraordinária  
Será uma inspeção não programada, mas sujeita a ocorrência de algum dano estrutural repentino.
- »» Inspeção Intermediária  
Esta inspeção é recomendada para monitoramento de suspeita de alguma anomalia.

Foi escolhida uma inspeção semelhante à cadastral, em face de ser uma inspeção pouco mais detalhada, mas com vistas a um levantamento de seu estado físico e estrutural atuais.

No que tange ao Manual de Desenho de Obras-de-arte Especiais - DNER/2006, este manual se refere às definições de normas a serem observadas na fase de projeto. Esse manual orienta

também algumas operações de construção e materiais de construção de Obras-de-arte Especiais.

Após a análise dos projetos apresentados, item 3.1, pode-se concluir que face o estado em que se encontra a OAE, os manuais e normas foram adequadamente seguidos.

Observou-se também que a implantação da Ponte Internacional Santo Tomé - São Borja, seguiu as recomendações do Manual de Construção de Obras-de-arte Especiais - DNER / 1995.

As recomendações especificadas no Anexo D do Contrato foram analisadas e estão apresentadas no item 3.5, deste documento.

#### 3.3.1. Inspeção da Ponte Internacional São Borja - Santo Tomé

Entre os dias 2 e 5 de fevereiro de 2021, foi efetuada uma inspeção visual e um pormenorizado levantamento fotográfico de toda a Ponte Internacional, onde foi possível o acesso.

A partir dos dados levantados na vistoria, foi elaborado um diagnóstico do estado de conservação com a indicação dos eventuais problemas existentes nesta obra-de-arte especial.

### 3.3.2. Condições de Uso, Conservação, Tráfego e Resistência

A Ponte Internacional, uma importante obra-de-arte especial, localizada na fronteira entre o Brasil/Argentina, está, de uma forma geral, em bom estado de conservação e em condições de uso e de resistência.

Nessa visita foram encontrados problemas, que serão relatados mais adiante, mas que não contribuem, de maneira significativa, para a afetação da integridade física e estrutural da referida obra-de-arte especial.

Nos próximos itens estarão apresentadas as anomalias encontradas na data da visita.

O tráfego sobre a Ponte se desenvolve normalmente, com a passagem de veículos de carga e de passeio.

Na data da visita, observou-se que os veículos de carga estão livres para trafegar, tanto para a Argentina, quanto os que de lá vierem para acessarem o Brasil. Já os veículos de passeio estão com o trânsito restrito, sendo possível somente até o complexo alfandegário (CUF), devido às medidas restritivas nos dois países em função da pandemia da COVID-19.

Da inspeção visual, não foi identificado nenhum fator que pudesse causar abalo na resistência estrutural da Ponte.

### 3.3.3. Identificação de Eventuais Anomalias

Neste item, estão apresentadas as anomalias que foram observadas na inspeção ao longo de toda a extensão da Ponte.

#### 3.3.3.1. Pavimento

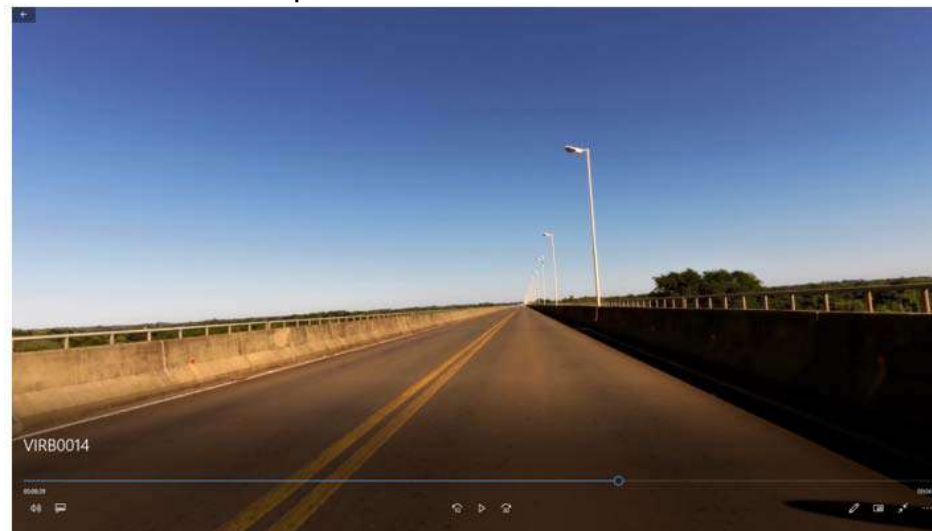
Durante a vistoria foram avaliadas as seguintes áreas do pavimento:

- ▣»» Sobre a Ponte;
- ▣»» Sobre os aterros no acesso à Ponte;
- ▣»» Sobre as lajes de aproximação.

##### a) Pavimento sobre a Ponte

A figura, a seguir, ilustra um trecho representativo da Ponte, onde pode-se constatar que a pavimentação está em bom estado de conservação.

Aspecto do Pavimento sobre a Ponte



Fonte: CONSÓRCIO

##### b) Pavimento sobre os Aterros nos Acessos à Ponte

A figura, a seguir, ilustra o estado em que se encontra uma trinca existente a cerca de 30 m antes do Pilar 01, na entrada da Ponte, no sentido Argentina/Brasil.

Aspecto do Pavimento na Chegada ao Encontro da Ponte, Sentido ARG-BR



Fonte: CONSÓRCIO

Como se pode observar, a extensão da trinca é grande e a largura dessa trinca é superior a 5 mm.

A figura, a seguir, mostra a presença de água empossada no interior da trinca. Essa foto foi tirada bem próxima ao defeito, e logo após uma chuva na região. É necessário que esse defeito seja sanado o mais breve possível.

Detalhe do Pavimento



Fonte: CONSÓRCIO

### c) Pavimento Sobre as Lajes de Aproximação

A figura, a seguir, mostra que a laje de aproximação da Ponte, no acesso no lado argentino, está em bom estado de conservação.

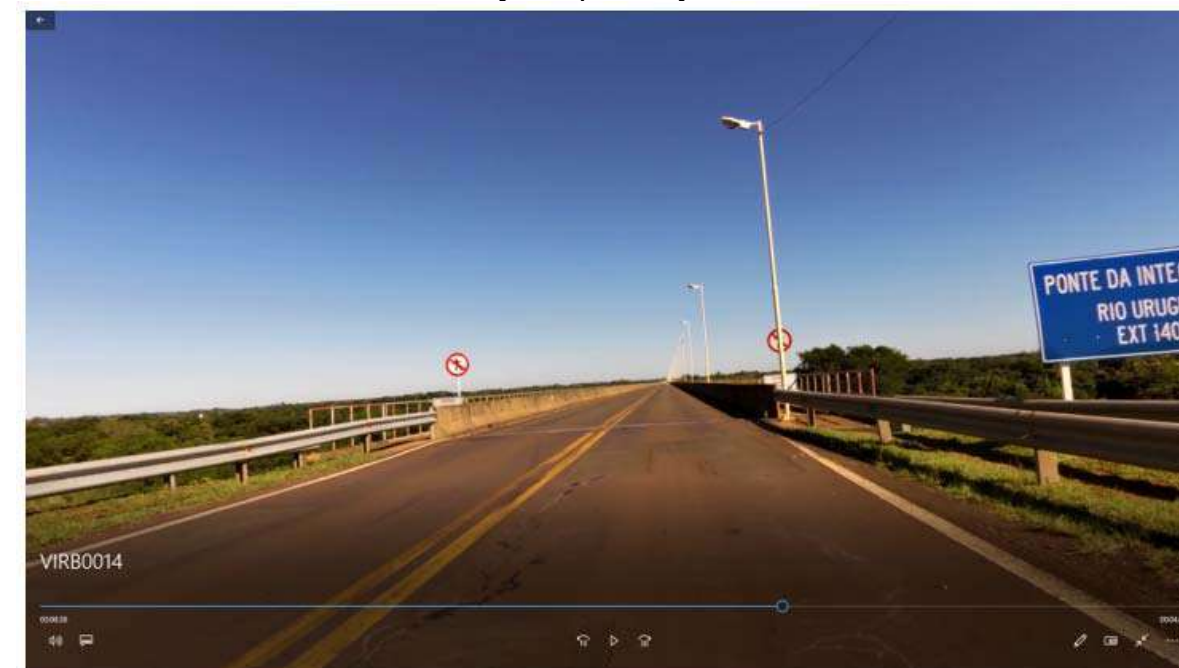
Detalhe do Pavimento Sobre a Laje de Aproximação no Acesso Argentino da OAE



Fonte: CONSÓRCIO

De maneira análoga, a figura, a seguir, mostra que a laje de aproximação da entrada brasileira da Ponte, também está em bom estado de conservação.

Detalhe do Pavimento Sobre a Laje de Aproximação no Acesso Brasileiro da OAE



Fonte: CONSÓRCIO

### 3.3.3.2. Juntas de Dilatação da Ponte

A Ponte em análise tem uma particularidade destacável, a existência de juntas de dilatação somente sobre os apoios pares, apoios nº 02 ao nº 34, à exceção do apoio 01.

Durante a vistoria foi possível observar que algumas juntas de dilatação estão necessitando de algum reparo.

A junta de dilatação do apoio nº 1, mostrada a seguir, ilustra o seguinte problema: o perfil "L" na entrada da Ponte, pelo lado argentino necessita de reparos, como também de limpeza no espaço entre as chapas metálicas da junta.

A foto, a seguir, indica o tipo de sujeira que está presente entre as chapas metálicas nas juntas.

Junta Sobre o Apoio nº 1, Perfil "L" se Soltando



Fonte: CONSÓRCIO

A figura, a seguir, ilustra a ocorrência de uma chapa metálica quebrada sobre o Apoio 02, que já foi comentada no Relatório da ANTT, de 2019.

Junta de Dilatação Sobre o Apoio 02, com Necessidade de Reparo Devido a Quebra na Chapa



Fonte: CONSÓRCIO

Junta de Dilatação com Necessidade de Limpeza



Fonte: CONSÓRCIO

A figura, a seguir, ilustra a figura do referido relatório.

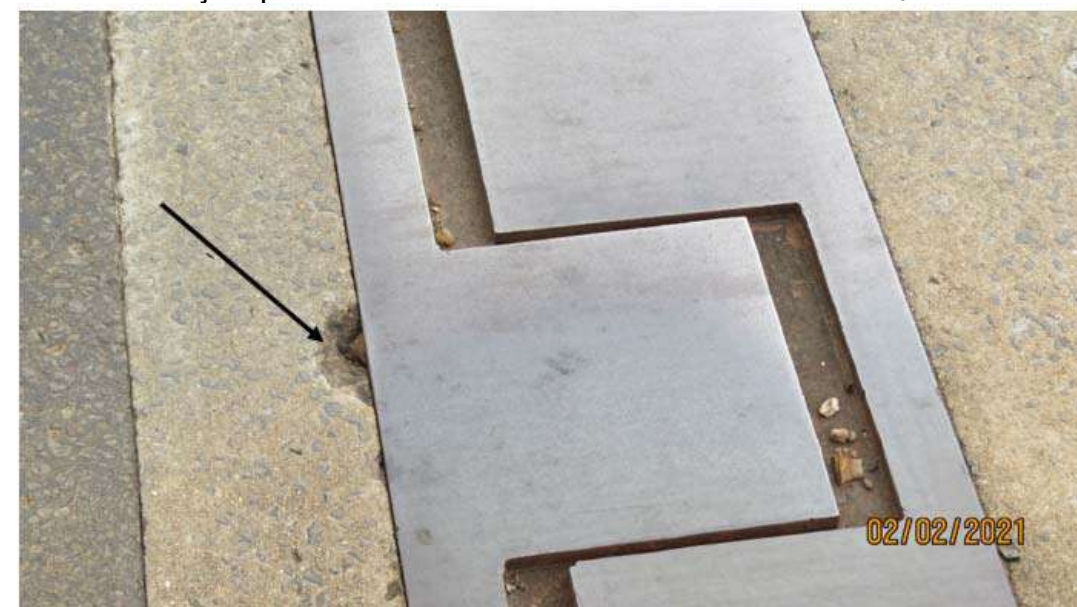


*Foto 36 – Ponte – Junta Danificada*

Fonte: Relatório da ANTT/2019

A figura, a seguir, ilustra um pequeno defeito no concreto que faz a concordância entre o pavimento asfáltico e a junta de dilatação propriamente dita. Esse defeito, tende a aumentar com rapidez, sendo assim, conveniente efetuar o reparo o mais rápido possível.

**Junta de Dilatação Apoio 2: Defeito no Concreto de Concordância Pavimento/Metals da Junta**



Fonte: CONSÓRCIO

O mesmo tipo de defeito está presente na junta sobre o apoio 16, mostrado nas figuras, a seguir.

**Junta de Dilatação Apoio 16: Defeito no Concreto de Concordância Pavimento/Metals da Junta de Dilatação**



Fonte: CONSÓRCIO

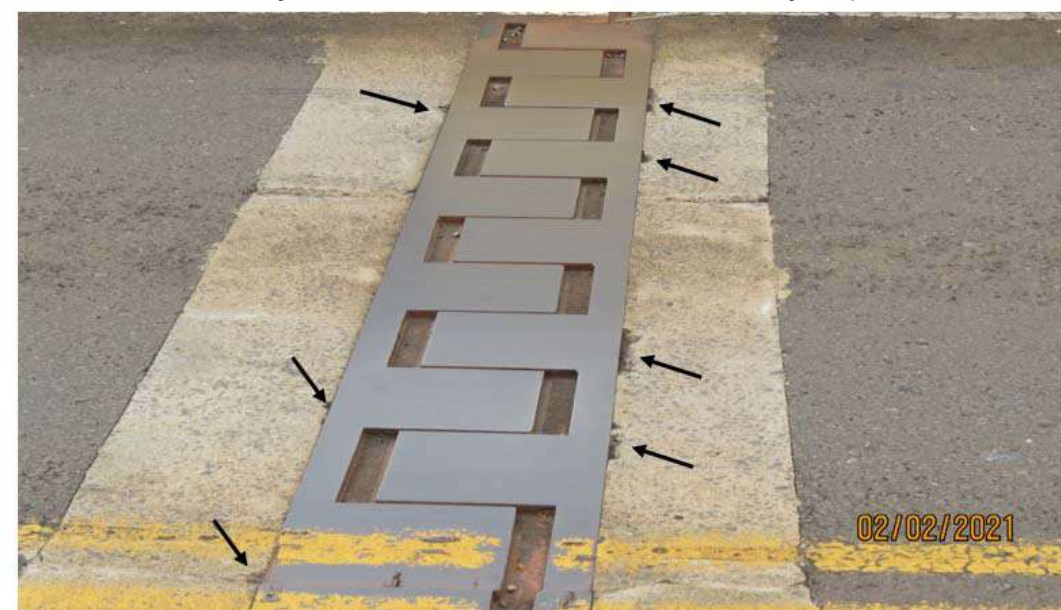
Detalhe do Defeito da Junta de Dilatação Apoio 16



Fonte: CONSÓRCIO

Esse tipo de anomalia está presente também, no Apoio 22, como ilustra a figura, a seguir.

Ilustração Mostrando Anomalias na Junta de Dilatação Apoio 22



Fonte: CONSÓRCIO

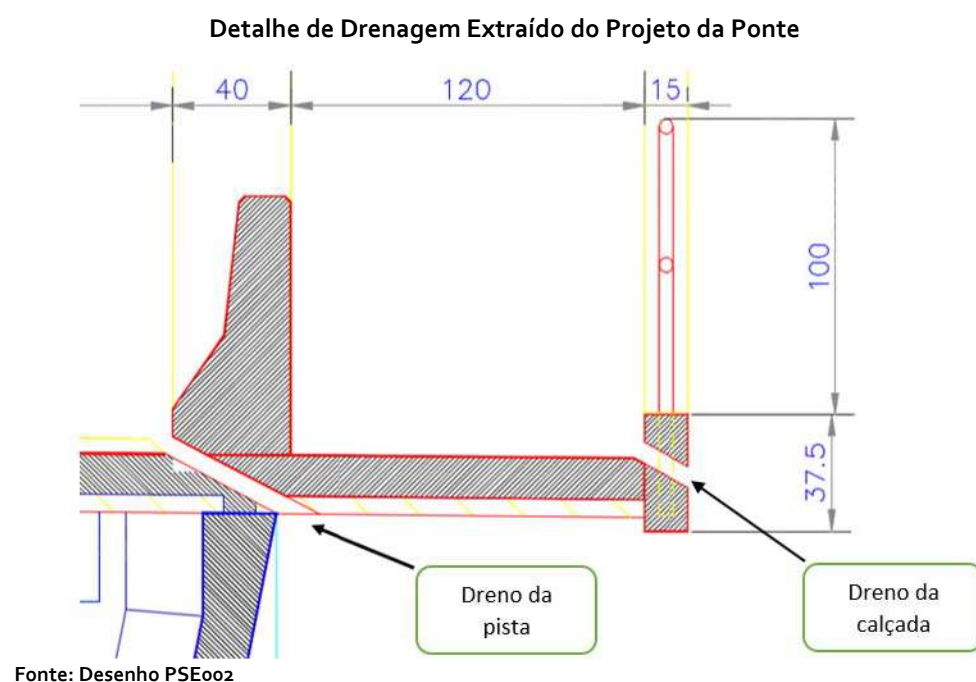
### 3.3.4. Elementos de Drenagem da Ponte

A seguir, estão apresentadas, a situação dos elementos de drenagem nas pistas e nas calçadas da Ponte.

#### a) Pistas

A pista de rolamento sobre a Ponte Internacional está funcionando de forma adequada.

Observa-se que os tubos de drenagem estão colocados sob as barreiras rígidas da limitação do leito carroçável do tabuleiro da Ponte, de acordo com o projeto, conforme pode-se observar no extrato do desenho PSE 002, mostrado na figura a seguir.



A escolha desta solução teve como consequência o aparecimento de manchas nas vigas longitudinais, como se pode verificar na figura a seguir.

Lateral de Viga Longarina Manchada por Água Devido à Solução Escolhida para a Drenagem do Tabuleiro



Fonte: CONSÓRCIO

Essa imagem, ilustra como as vigas longarinas ficaram manchadas com a água que escorreu da plataforma do tabuleiro da Ponte. Essa cor pode ser consequência também, do acúmulo de poeira derivada de desgaste dos pneus dos veículos que trafegam pela Ponte.

Cabe salientar que as normas de projeto do DNIT para drenos, recomendam um tubo que isola a água da estrutura, e evita que a água escorra pela superfície da peça estrutural.

A figura, a seguir, mostra o detalhe desse tipo de mancha.

Vista em Detalhe de Uma Mancha como a Ilustrada na Figura Anterior



Fonte: CONSÓRCIO

#### b) Calçada da Ponte

A drenagem das calçadas, de maneira geral, está com suas saídas de água todas desentupidas.

Entretanto, percebem-se acúmulos de água depois das chuvas, como pode-se observar na figura, a seguir.

Vista de Parte da Calçada da Ponte, Mostrando Acúmulo de Água Após Chuva



Fonte: CONSÓRCIO

O empoçamento de água nas calçadas, aparentemente, se deve a um desnivelamento no acabamento do concreto do piso da calçada.

As tubulações de esgotamento dessas águas estavam todas limpas, e a figura, a seguir, exemplifica uma delas.

Vista de Parte da Calçada da Ponte, Mostrando Tubo de Saída Limpo



Fonte: CONSÓRCIO

### 3.3.4. Elementos de Proteção e Segurança

A seguir, está apresentada a situação dos elementos de proteção e segurança da Ponte, são eles:

- ▣ Barreiras rígidas;
- ▣ Guarda-corpos.

#### a) Barreiras Rígidas

As barreiras rígidas, do tipo New Jersey, estão, de uma forma geral, em adequado estado de conservação.

Por alguma razão algumas delas trincaram, mas foram reparadas, com o enchimento das trincas com material adequado. A figura, a seguir, ilustra como se deu a recuperação das mesmas.

Reparo de Trinca nas Barreiras Rígidas



Fonte: CONSÓRCIO

#### b) Guarda-corpos

Os guarda-corpos da Ponte Internacional estão em bom estado de conservação. A figura, a seguir, ilustra o estado desses elementos.

Guarda-corpo em Bom Estado de Conservação



Fonte: CONSÓRCIO

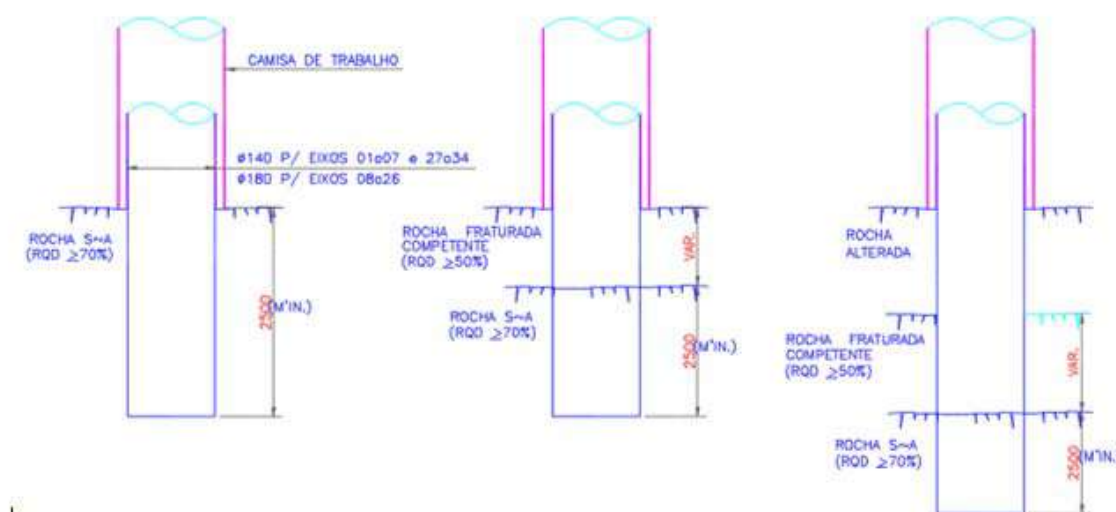
### 3.3.5. Estrutura da Ponte

Neste item está tratada a análise relativa à estrutura da Ponte, resultante da inspeção visual.

#### 3.3.4.1. Fundações

A figura, a seguir, ilustra como as estacas escavadas foram definidas em seus parâmetros de execução, e a figura, na sequência, mostra as notas de definições executivas das estacas da fundação da Ponte Internacional, contidas no Projeto.

Estacas Escavadas da Ponte



Fonte: Desenho PAL001

Destaca-se que as estacas no leito do rio foram feitas com uso de camisas metálicas.

Não foi possível efetuar a vistoria nas fundações, por essas estarem submersas, ou sob cobertura da vegetação local.

Notas de Desenho e as Recomendações Executivas Referentes as Estacas

#### NOTAS:

- 1 -MEDIDAS EM cm, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM m, SALVO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO.
- 2 -PARA EXECUÇÃO DAS ESTACAS ESCAVADAS, ESPECIAL CUIDADO DEVERÁ SER TOMADO PARA A COMPLETA LIMPEZA DA BASE E NÃO PERMITIR RECOLA DIFERENCIAIS SOB A FUNDAÇÃO.  
FOI FEITA SONDAGEM NX NAS ESTACAS 27, 19, 22 Y 25.  
SONDAGEM COMPLETA NAS ESTACAS 20, 26 Y 32.
- 3 -PARA O CONTROLE DE QUALIDADE DE INTEGRIDADE DE FUSTE, ENSAIOS DE P.I.T. (PILE INTEGRITY TESTER) DEVERÃO SER REALIZADOS COM A FINALIDADE DE VERIFICAÇÃO DAS ANORMALIDADES DISCRIMINADAS A SEGUIR: ESTRANGULAMENTO E OU ALARGAMENTO DE FUSTE, JUNTAS, VAZIOS NA MASSA DE CONCRETO, INSTRUÇÕES DE MATERIAL SÓLIDO À MASSA DE CONCRETO, DÚVIDAS QUANTO ÀS PROFUNDIDADES OBTIDAS, ETC.
- 4 -CONCRETO ESTRUTURAL:  
SUPER ESTRUTURA:  $f_{ck} = 40,0 \text{ MPa}$  (RESISTÊNCIA CILÍNDRICA)  
MESO E INFRA ESTRUTURA  $f_{ck} = 20,0 \text{ MPa}$  (RESISTÊNCIA CILÍNDRICA)

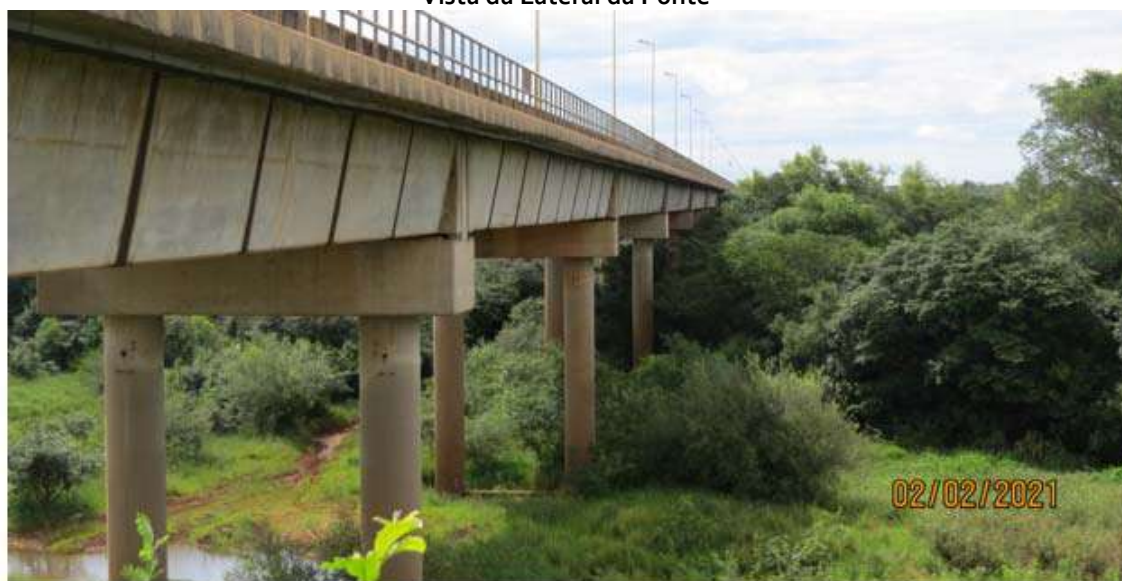
Fonte: Desenho PAL001

### 3.3.4.2. Vigas de Travamento

A estrutura da obra-de-arte-especial tem continuidade a partir do topo das estacas através de vigas de travamento, seguidas dos pilares.

A figura, a seguir, ilustra a dificuldade em se acessar as vigas de travamento, nas áreas secas.

Vista da Lateral da Ponte



Fonte: CONSÓRCIO

A figura, a seguir, ilustra as vigas de travamento na Ponte, que na ocasião da vistoria estavam parcialmente cobertas pelas águas do Rio Uruguai.

Vista de Vigas de Travamento e Pilares no Leito do Rio

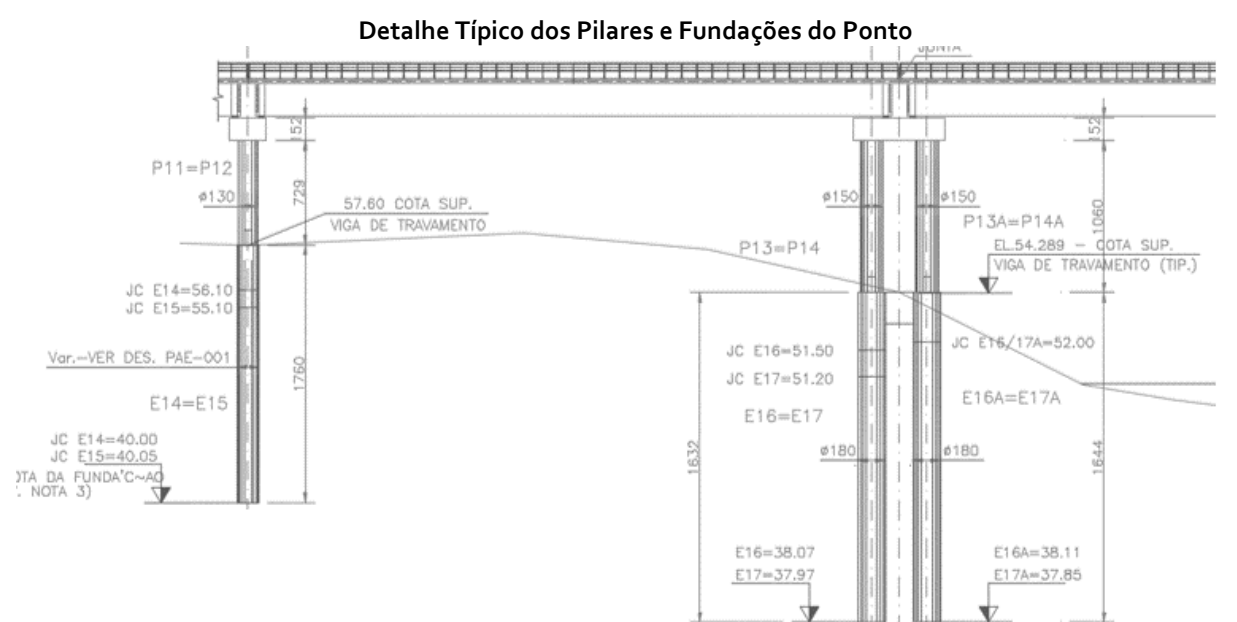


Fonte: CONSÓRCIO

### 3.3.4.3. Pilares

Os pilares da Ponte estão em bom estado de conservação. A seguir, estão ilustrados, os pilares na área seca de acesso à Ponte e os pilares dos vãos na área molhada.

Na figura, a seguir, estão mostrados alguns detalhes típicos dos pilares, extraídos do desenho PAL-004. Os pilares 07 e 08, são pilares de transição, onde a OAE passa do trecho molhado para o trecho seco.



Fonte: Desenho PAL004

Os pilares inspecionados, mostraram-se em bom estado de conservação, conforme ilustrado na figura a seguir.

Vista de Pilares Próximos ao Encontro 1, no Encontro com a Ponte, na Argentina



Fonte: CONSÓRCIO

Vista de Pilares Posicionados no Leito do Rio Uruguai



Fonte: CONSÓRCIO

Observando as duas figuras anteriores, pode-se constatar que as vigas travessas de apoio das vigas longarinas estão em bom estado de conservação.

### 3.3.4.4. Vigas Travessas

A seguir, está ilustrada, a viga travessa no apoio 8, da transição entre o trecho molhado e o trecho seco.

Vista dos Pilares de Apoio 8, Mostrando a Viga Travessa da Cabeça dos Pilares, em Forma de Bloco



Fonte: CONSÓRCIO

Observe que essa viga está em forma de um bloco.

Cabe salientar que nas laterais das vigas travessas foram deixados pilaretes onde se apoiavam os trilhos para o deslocamento lateral das treliças lançadeiras, treliças estas que posicionaram e lançaram as vigas longarinas, posicionando-as em suas posições finais.

Estes pilaretes podem ser observados na figura, a seguir.

Vista de Uma Viga Travessa com Um Pilaretes Disponível na Época da Construção da Ponte



Fonte: CONSÓRCIO

Numa das vigas travessas há uma abertura que permite o acesso ao vão existente entre as cabeças das vigas dos vãos contíguos, como pode ser observado na figura, a seguir.

Abertura Numa das Vigas Travessas



Fonte: CONSÓRCIO

### 3.3.4.5. Vigas Longarinas

As fotos, apresentadas no item anterior, mostram as laterais das vigas longarinas, onde observa-se que as mesmas estão em bom estado de conservação.

Mas na última viga lateral direita, junto ao apoio 34, já em território brasileiro, pôde-se observar um pequeno defeito ocorrido no momento do lançamento do concreto da viga, na construção, mas que não afeta a qualidade da estrutura da referida viga, e nem compromete a proteção das armaduras estruturais da peça. A figura, a seguir, ilustra essa ocorrência.

Viga Longarina 99, no Vão 33, em Território Brasileiro



Fonte: CONSÓRCIO

A figura, a seguir, mostra a anomalia que existe na viga 99, apoiada nos apoios 33 e 34, na lateral direita no sentido Argentina-Brasil.

Viga Longarina 99, no Vão 33, em Território Brasileiro



Fonte: CONSÓRCIO

Vigas Longarinas ao Longo da OAE



Fonte: CONSÓRCIO

Pôde-se observar, ao longo da visita, que as vigas longarinas estão em bom estado de conservação.

### 3.3.4.6. Flecha ou Contra-flecha

Na vistoria, foram utilizados equipamentos que permitiram a geração de imagens de alta definição das estruturas da Ponte.

A partir das imagens geradas, pode-se observar que não há indícios de ocorrências de flecha da estrutura.

O trecho da OAE representado na figura anterior, localizado no território brasileiro, indica que não há uma flecha importante nessas vigas.

Dessa forma, pode-se afirmar que as vigas estão sem uma flecha comprometedora.

Vigas Longarinas ao Longo da OAE



Fonte: CONSÓRCIO

Vigas Longarinas ao Longo da OAE



Fonte: CONSÓRCIO

### 3.3.4.7. Laje do Tabuleiro

Na vistoria feita sobre a laje do tabuleiro, observou-se que os apoios ímpares não possuem juntas de dilatação.

A OAE está de acordo com o que está indicado no projeto, situação definida nos desenhos mostrados nas pranchas PAL 001 a PAL 012, em suas vistas laterais.

A aparência da laje sobre esses apoios, pode ser observada na figura a seguir.



Fonte: CONSÓRCIO

Nos pilares ímpares não foram observados defeitos que pudessem estar ligados a uma junta de dilatação.

Na vistoria foi observada, também, a laje pela face inferior, nos pontos que foi possível o acesso.

A figura, a seguir, mostra a face inferior da laje do tabuleiro da Ponte, em que observa-se que durante as operações de concretagem da laje propriamente dita, a fôrma inferior da laje foi feita com a utilização de pequenas lajes pré-moldadas de concreto.

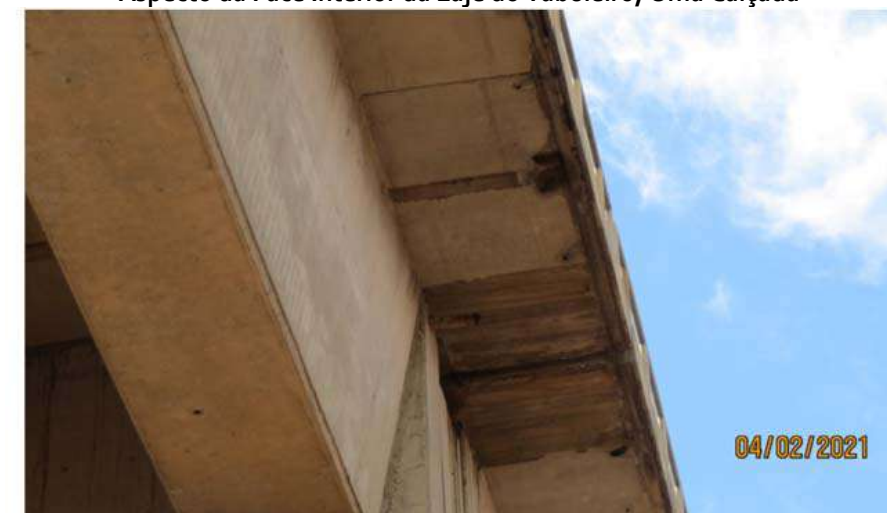
Aspecto da Face Interior do Tabuleiro, Próximo ao Apoio 12, no Leito do Rio



Fonte: CONSÓRCIO

Na figura, a seguir, observa-se a face inferior da laje do tabuleiro, na área da calçada.

Aspecto da Face Interior da Laje do Tabuleiro, Uma Calçada



Fonte: CONSÓRCIO

A figura, apresentada anteriormente, ilustra como estava a parte inferior da laje do tabuleiro e de duas das vigas do vão entre os Apoios 1 e 2.

Aspecto da Face Inferior da Laje do Tabuleiro, no Vão entre os Apoios 1 e 2



Fonte: CONSÓRCIO

Nessa área observa-se que a aparência do concreto da estrutura está em bom estado.

### 3.3.4.8. Aparelhos de Apoio

Neste item está apresentada a vistoria realizada nos aparelhos de apoio da Ponte.

Na figura, a seguir, onde pode ser observado um aparelho de apoio em bom estado, sob a viga nº 1, apoiada sobre o Apoio nº 1, na entrada da Ponte, no encontro no lado da Argentina.

Aspecto de um Aparelho de Apoio da Viga nº 1, sobre o Pilar 1, no Encontro da Ponte, em Território Argentino



Fonte: CONSÓRCIO

A partir da observação da foto anterior, verifica-se que este aparelho de apoio encontra-se em bom estado de conservação.

A partir deste apoio, foram obtidas as imagens dos aparelhos de apoio das três vigas sobre o Pilar 1.

Nas figuras, a seguir, pode ser observado que os aparelhos estão em bom estado.

Aspectos dos Aparelhos de Apoio da Viga 1, sobre o Pilar 1, no Encontro da Extremidade Argentina da Ponte



Fonte: CONSÓRCIO

Aspecto de Um dos Aparelhos de Apoio da Viga 2, sobre o Pilar 1, no Mesmo Encontro na Extremidade Argentina da Ponte



Fonte: CONSÓRCIO

Aspecto dos Aparelhos de Apoio da Viga 3, sobre o Pilar 1, no Mesmo Encontro na Extremidade Argentina da Ponte



Fonte: CONSÓRCIO

Na figura, apresentada a seguir, pode ser observado o aparelho de apoio no Apoio 34 e o pilar do encontro da OAE, na extremidade brasileira da Ponte.

Aspecto de Um dos Aparelhos de Apoio de Uma Viga sobre o Pilar 34, no Encontro da Extremidade Brasileira da Ponte



Fonte: CONSÓRCIO

Nesta vistoria, foram feitos vídeos na Ponte, para a inspeção das laterais da estrutura. Desses vídeos foram extraídas as imagens dos Pilares 12 e 13, para a avaliação do estado dos aparelhos de apoio, nesses pontos.

A figura, a seguir, nos dá uma primeira ideia de como se encontra o Apoio 12, da OAE.

Aspecto do Apoio 12 e Um dos Aparelhos de Apoio de Uma Viga sobre o Pilar 12



Fonte: CONSÓRCIO

A figura, a seguir, mostra o detalhe da figura anterior, onde é possível observar o aparelho de apoio dessa viga.

Aspecto do Apoio 12: Aparelho de Apoio da Viga Lateral Direita, sentido AR-BR



Fonte: CONSÓRCIO

A figura, a seguir, mostra a viga travessa do apoio sobre o pilar número 13.

Aspecto do Apoio 13: Aparelhos de Apoio das Vigas Laterais Direitas, Sentido AR-BR



Fonte: CONSÓRCIO

A partir das imagens anteriores pode-se concluir que os aparelhos de apoio estão em bom estado.

Nos relatórios anteriormente feitos sobre a Ponte, foram identificadas trocas de aparelhos de apoio, a saber:

- »» 2007/ Agosto: Levantamento e Troca de Aparelho de Apoio

Este relatório somente descreve procedimentos das operações de levantamento e troca de um aparelho, mas sem mencionar, especificamente, um deles.
- »» 2012/ Junho: Inspeção Visual da Ponte

Foi uma inspeção visual, e cita, em sua página 7 no item 4.5, que os aparelhos de apoio estavam em bom estado.
- »» 2017/ Abril: Inspeção da Ponte e troca dos apoios

Foi um relatório que descreveu operações de saneamento de anomalia no pilar 16, onde havia um pequeno degrau entre o corpo principal de uma viga e a sua cabeça de protensão, anomalia que foi sanada na ocasião.
- »» 2019/ Setembro: Relatório de visita da SNTT-ANTT

O relatório da SNTT-ANTT visou a avaliação do cumprimento das obrigações contratuais, elencadas no Anexo D do Contrato de Concessão,

Nesse relatório há comentários sobre juntas de dilatação, mas não há comentários sobre os aparelhos de apoio.

Em reunião com a equipe da DELCON, foi informado que no vão do pilar 12 será necessário que se examine os aparelhos de apoio das vigas da lateral direita, sentido ARG-BR, para a verificação de eventual dano.

Nesta vistoria foram fotografados os Apoios 12 e 13, onde pode ser observado que os aparelhos estão em bom estado de conservação.

### 3.3.4.9. Iluminação

A iluminação sobre a Ponte Internacional Santo Tomé São Borja, é formada por postes de aço, pintados com tinta protetora, na cor branca, e possuem luminárias para lâmpadas de sódio.

A figura, a seguir, ilustra um poste de iluminação da Ponte.

Aspecto de um dos Postes de Iluminação, na Entrada da Ponte Internacional, Lado Brasileiro



Fonte: CONSÓRCIO

A figura, a seguir, ilustra a iluminação da Ponte, no período noturno.

Aspecto de Iluminação, na Ponte Internacional, no Período Noturno



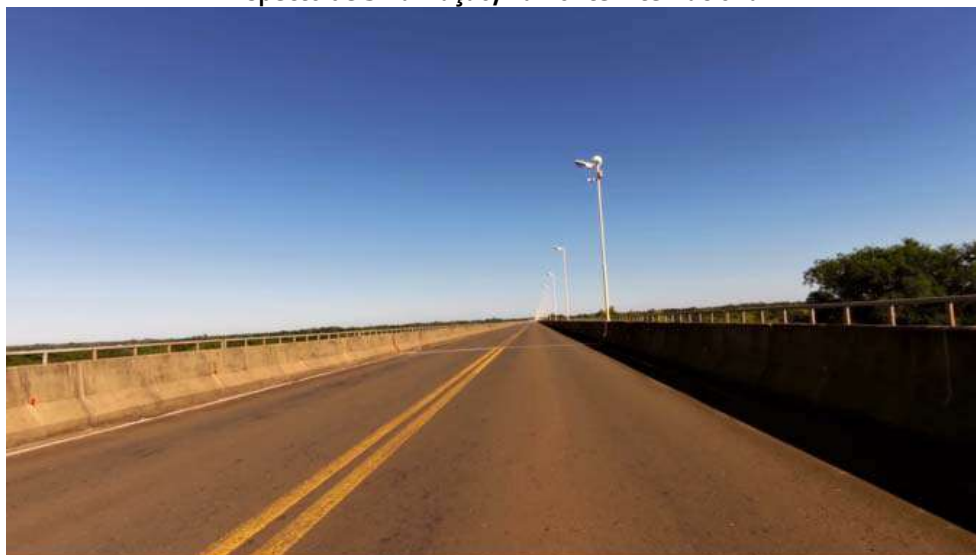
Fonte: CONSÓRCIO

### 3.3.4.10. Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal sobre a Ponte apresenta-se com desgaste e baixa capacidade de retrorrefletância.

Na vistoria realizada no período noturno é possível identificar os balizadores acoplados nas barreiras rígidas, refletindo em luminosidade perceptível, porém alguns encontram-se com baixo índice de refletância.

Aspecto de Sinalização, na Ponte Internacional



Fonte: CONSÓRCIO

Aspecto da Sinalização, na Ponte Internacional, no Período Noturno



Fonte: CONSÓRCIO

### 3.3.4.11. Sinalização Vertical

A sinalização vertical sobre a Ponte consiste em duas placas indicativas, as quais encontram-se em bom estado.

Na figura, a seguir, observamos a sinalização na entrada argentina da OAE.

Sinalização Vertical na Entrada da Ponte em Território Argentino



Fonte: CONSÓRCIO

A figura, a seguir, mostra a sinalização de entrada da OAE, pelo lado brasileiro da fronteira.

Sinalização Vertical na Entrada da Ponte em Território Brasileiro



Fonte: CONSÓRCIO

### 3.3.4.12. Limpeza da Ponte

Na vistoria realizada ao longo da Ponte, foi observada a necessidade de uma limpeza geral da laje do tabuleiro, com o objetivo de retirada de pequenas pedras, que podem ser arremessadas sob os pneus dos veículos, podendo causar acidentes.

Nas imagens das juntas de dilatação da Ponte, observou-se a necessidade de uma varrição geral sob as faixas de rolamento. As calçadas também necessitam de varrição.

### 3.3.4.13. Defensas Metálicas

Neste item estão apresentadas as observações referentes às defensas metálicas em função dos dados levantados na vistoria.

Nos dois acessos à Ponte, tanto no acesso pelo Brasil, quanto pelo acesso da Argentina, as defensas metálicas estão montadas com ancoramento nas primeiras barreiras rígidas da Ponte, deixando uma protuberância na transição entre a defesa metálica e a barreira. A foto, a seguir, ilustra como estão essas protuberâncias.

Aspecto do Acoplamento da Defesa Metálica com a Barreira Rígida na Entrada da OAE



Fonte: CONSÓRCIO

O Manual do DNIT - Defensas Rodoviárias 629/85, recomenda evitar esse tipo de protuberância, de forma a evitar que a roda de um veículo em rota de abalroamento, fique enroscada nesse ressalto, piorando as consequências de um eventual acidente.

O referido manual, contempla as recomendações e soluções como a ilustrada na figura a seguir.

Imagens Extraídas do Manual do DNIT para Defensas Rodoviárias

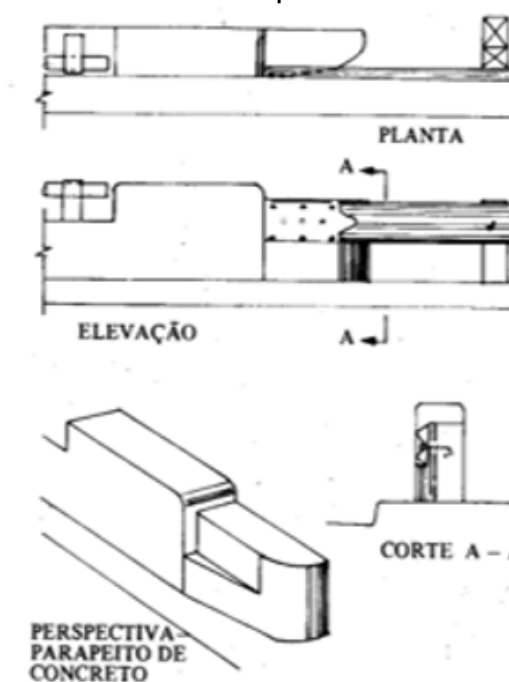


Figura 13. Junção de defesa com parapeitos de ponte e muros de arrimo

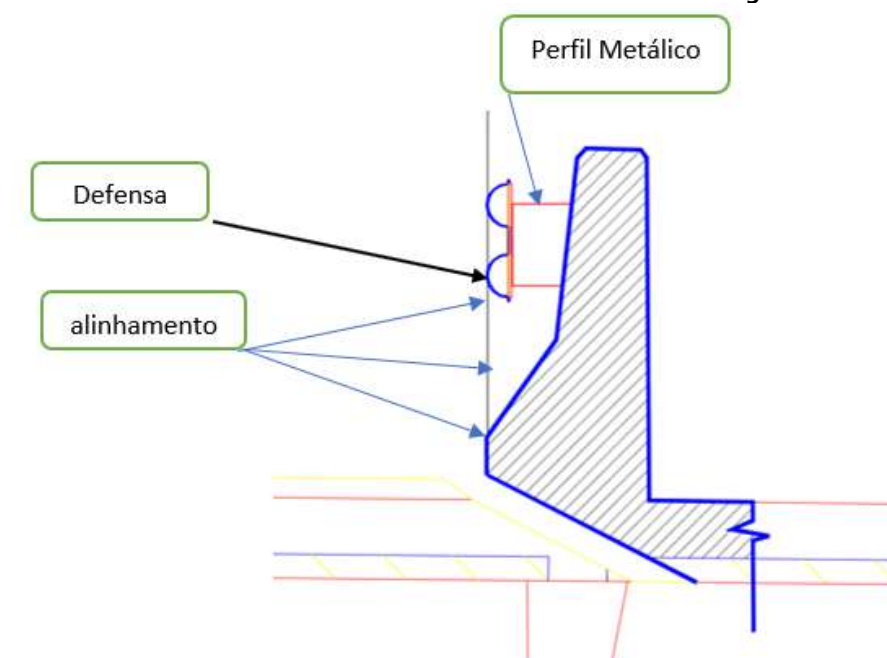
34

mostra a Figura 12 – A, não pode ser evitado. Entretanto, é possível manter-se normas aceitáveis de projeto, pela transição gradativa da defesa no acostamento, à razão de 15 a 20 pés longitudinais para cada pé de estreitamento, e pela ancoragem adequada e uniforme da defesa no parapeito.

As defensas em viga podem ser ancoradas às pontes de várias maneiras diferentes. A Figura 13 mostra um dos modos eficazes, no qual a extremidade do parapeito é especialmente moldada para receber a extremidade da viga e permitir a superposição de cerca de 2 pés da seção da viga, com chumbamento

Fonte: DNIT

### Alinhamento entre a Defesa Metálica e a Barreira Rígida



Fonte: CONSÓRCIO

Na entrada da Ponte as defensas metálicas necessitam de manutenção e troca de alguns elementos. Algumas peças estão com ferrugem e tortas. As imagens, a seguir, ilustram como essas defensas estão, nos acessos da Ponte.

### Imagens de Defensas Metálicas na Entrada da Ponte, Necessitando de Manutenção



Fonte: CONSÓRCIO

### 3.3.4.14. Fichas de Cadastro

Nos itens anteriores foram relatados os problemas levantados durante a vistoria realizada.

Nenhum dos problemas observados pode colocar em risco a estrutura da Ponte Internacional.

Os elementos da OAE necessitam apenas de manutenção de rotina.

A seguir, estão apresentadas as fichas cadastrais da Ponte com base nas informações coletadas na vistoria, as quais seguiram o padrão preconizado pela NBR 9452, o quanto possível devido às condições da vistoria. Este modelo foi escolhido para a elaboração deste cadastro, objetivando recolher a maior quantidade possível de dados sobre a Ponte, durante os 4 dias de vistoria.

Ficha de Inspeção Cadastral										
Inspeção Cadastral : (ano)	2021			OAE Código:						
Jurisdicção (Concessionária)	Concessionária: MERCOVIA S.A.			Data:	Fev de 2021					
Parte I - Cadastro										
A - Identificação e Localização										
Obra : Ponte sobre o Rio Uruguai										
Localização	Entroncamento de acesso à Ponte Internacional - Lado Brasileiro km 6+643			Latitude	-28.616087°					
				Longitude	-56.009791°					
	Entroncamento de acesso à Ponte Internacional - lado Argentino Km 7+609			Latitude	-28.606481°					
				Longitude	-56.018609°					
Ano de Construção:	1996	Classe da Rodovia:	Classe - III	Projetista :	EPC-Projeto e Construção Ltda - Belo Horizonte BR					
Trem Tipo:	TT 45	<input checked="" type="checkbox"/>	TT 36	<input type="checkbox"/>	TT 24	<input type="checkbox"/>	outro	<input type="checkbox"/>	Construtor:	Impregilo S/A
Nota: O Trem Tipo não foi informado e nem verificado nos projetos. O porte da OAE é uma ponte com Trem Tipo TT45.										
B - Características da Oae										
Comprimento :	1.402,50	m	Largura Total	12,00	m	Largura Útil	7,60	m		
Area Total do Tabuleiro	16.830,00 m <sup>2</sup>									
Acostamento	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Lado Direito	<input type="checkbox"/> Lado Esquerdo	<input type="checkbox"/> Dois Lados					
Faixa de segurança	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Lado Direito	<input type="checkbox"/> Lado esquerdo	<input checked="" type="checkbox"/> Dois lados					
Traçado Horizontal:	<input checked="" type="checkbox"/> Retilíneo	<input type="checkbox"/> Em Curva	<input type="checkbox"/> Esconso	Superelevação						
Traçado Vertical:	<input checked="" type="checkbox"/> Em Nível	<input type="checkbox"/> Em Rampa	<input type="checkbox"/> Em Curva	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não					
Guarda-corpo	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Tipo: Metálico	Passeio <input type="checkbox"/> Lado Esquerdo						
Guarda-rodas	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Tipo: New Jersey	<input type="checkbox"/> Lado Direito						
Pavimento	<input type="checkbox"/> Concreto	<input checked="" type="checkbox"/> Asfalto	<input checked="" type="checkbox"/> Dois lados							
Juntas de Dilatação	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Juntas de Encontro	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não					
Aparelhos de Apoio	<input type="checkbox"/> Inexistente		<input checked="" type="checkbox"/> Neoprene	<input type="checkbox"/> Chumbo	<input type="checkbox"/> Rolete Metálico					
	<input type="checkbox"/> Pêndulo		<input type="checkbox"/> Freyssinet	<input type="checkbox"/> Sem acesso <input type="checkbox"/> Outros:						
Taludes: Sob OAE	Revestido	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Tipo: Vegetação						
Lateral	Revestido	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Tipo: Vegetação						
Terraplano	<input checked="" type="checkbox"/> Estável	<input type="checkbox"/> Com Degrau	<input type="checkbox"/> Instável							
Comportamento Estrutural:	<input checked="" type="checkbox"/> Flecha	<input type="checkbox"/> Desaprumo	<input type="checkbox"/> Deslocamentos Diferenciais	<input type="checkbox"/> Desalinhamento						
	<input type="checkbox"/> Contraflecha	<input type="checkbox"/> Desnivelamento	<input type="checkbox"/> Recalques Diferenciais							
C - Elementos Funcionais										
Sinalização Vertical	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Tipo: Tachas refletivas bidirecionais							
Sinalização Horizontal	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Tipo: Pintura de faixas no piso							
Drenagem de Pista	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Tipo: Buzinotes							
Drenagem de Talude	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Tipo: Grama							
Tubulação de Utilidades	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Tipo: Leito para cabos							

D - Tipologia Estrutural									
Superestrutura:									
Material	<input checked="" type="checkbox"/> Concreto Armado	<input type="checkbox"/> Aço	<input type="checkbox"/> Outro:	Método Construtivo	<input type="checkbox"/> Moldagem "in loco"				
	<input type="checkbox"/> Concreto Protendido	<input type="checkbox"/> Madeira			<input checked="" type="checkbox"/> Pré-moldada				
Sistema Estrutural	<input checked="" type="checkbox"/> Tramos Isostáticos	<input type="checkbox"/> Tramos de Gerber	<input type="checkbox"/> Outro:						
	<input type="checkbox"/> Tramos Contínuos	<input type="checkbox"/> Estrutura Aporticada							
Elementos Estruturais	<input checked="" type="checkbox"/> Laje	<input type="checkbox"/> Treliças	<input type="checkbox"/> Seção celular						
	<input type="checkbox"/> Vigas Isoladas	<input type="checkbox"/> Grelha							
Vigas Longarinas	<input checked="" type="checkbox"/> Altura Constante	<input type="checkbox"/> Altura Variável	Altura da Viga :						
	<input checked="" type="checkbox"/> Largura Constante	<input type="checkbox"/> Largura Variável	Vigas lançadas e posicionadas com treliça lançadeira.						
Vigas Transversinas	<input checked="" type="checkbox"/> De apoio	<input type="checkbox"/> Normal à viga longarina							
	<input type="checkbox"/> De vão	<input type="checkbox"/> Oblíqua							
Mesoestrutura									
Material	<input checked="" type="checkbox"/> Concreto Armado	<input type="checkbox"/> Aço	<input type="checkbox"/> Outro:	Método Construtivo	<input checked="" type="checkbox"/> Moldagem "in loco"				
	<input type="checkbox"/> Concreto Protendido	<input type="checkbox"/> Madeira			<input type="checkbox"/> Pré-moldada				
Sistema Estrutural	<input type="checkbox"/> Pilares Isolados	<input type="checkbox"/> Arcos Superiores		<input type="checkbox"/> Arcos Inferiores					
	<input checked="" type="checkbox"/> Pilares com Travamento	<input type="checkbox"/> Arcos Intermediários		<input type="checkbox"/> Outros					
Secção Transversal	<input type="checkbox"/> Retangular	<input type="checkbox"/> Outro:							
	<input checked="" type="checkbox"/> Circular								
Infraestrutura									
	<input type="checkbox"/> Aparente	<input type="checkbox"/> Tubulão	<input type="checkbox"/> Sapatas	<input type="checkbox"/> Outros:					
	<input checked="" type="checkbox"/> Não Aparente	<input type="checkbox"/> Estacas	<input type="checkbox"/> Paredes						
Encontros									
Cortinas	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sem acesso						
Muro de Ala	<input type="checkbox"/> Longitudinais	<input checked="" type="checkbox"/> Transversais	<input type="checkbox"/> Inclinaos	<input type="checkbox"/> Sem Acesso	<input type="checkbox"/> Inexistentes				
E- Características Particulares									
Número de Vãos	33		Comprimento dos Vãos Típicos	42,50	m				
Número de Apoios	34	Um apoio em cada encontro	Comprimento do Maior(es) Vão(s)	42,50	m				
Quantidade de pilares por apoios									
Apoios com 2 pilares:	apoios	2	ao	7	Nota: Dados obtidos dos desenhos do projetos: sequência PAL-002 a PAL 012				
	apoios	9	ao	25					
	apoios	27	ao	33					
Apoios com 4 pilares:	apoios	8	e	26					
Apoios com 3 pilares:	apoios	1	e	34	Estes pilares dos encontros estão embudidos nos aterros				

Altura dos Pilares (Dados obtidos no Projeto de Fôrmas)								
Apoio 1	Apoio 2	Apoio 3	Apoio 4	Apoio 5	Apoio 6	Apoio 7	Apoio 8	Apoio 9
9,43 m	8,54 m	8,32 m	8,32 m	7,72 m	5,90 m	7,29 m	10,60 m	10,60 m
Apoio 10	Apoio 11	Apoio 12	Apoio 13	Apoio 14	Apoio 15	Apoio 16	Apoio 17	Apoio 18
10,60 m	10,60 m	10,60 m	10,60 m	10,60 m	10,60 m	10,60 m	10,60 m	10,60 m
Apoio 19	Apoio 20	Apoio 21	Apoio 22	Apoio 23	Apoio 24	Apoio 25	Apoio 26	Apoio 27
10,60 m	10,60 m	10,60 m	10,60 m	10,60 m	10,60 m	10,60 m	10,60 m	8,69 m
Apoio 28	Apoio 29	Apoio 30	Apoio 31	Apoio 32	Apoio 33	Apoio 34	O projeto PAL 012, do apoio 34 não apresenta a altura desses pilares	
8,89 m	9,29 m	9,89 m	9,89 m	9,91 m	9,67 m	m		

Aparelhos de Apoio				
Aparelhos de Apoio	Quantidade	2	Aparelhos por extremidade de viga	Tipo : 1 Neoprene Fretado

Juntas de Dilatação				
Juntas de Dilatação	18	juntas	Tipo de Juntas	a Abertas Vide corte e perspectiva a seguir

Detalhe típico das juntas de dilatação ( detalhes do desenho oficial nº PSE 007 R1)

SECCION TIPICA

JUNTA DE DILATAÇION PERSPECTIVA

Corte típico no detalhe da junta

Perspectiva da junta

Nota: Este tipo de junta de dilatação não permite que o conjunto de vigas posteriores, a cada eixo de pilar, seja macaqueada independentemente para a manutenção dos aparelhos de apoio. Esta impossibilidade se deve à chapa superior da junta, conforme indicado no croquis.

**Encontros**

Na sequência, apresentam-se os croquis de um dos encontros, retirados dos projetos de fôrmas. Os dois encontros são iguais.


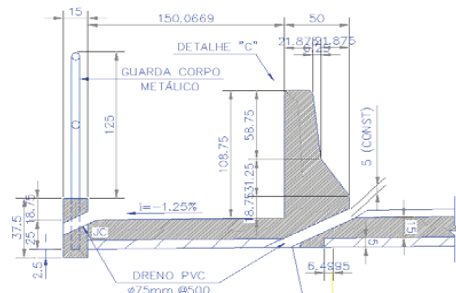
Vista

Planta

Corte

Laje de Transição

F - Características Funcionais		
<b>Características Planialtimétricas</b>		
A Ponte Internacional de que liga a cidade de São Borja - RS no Brasil até a cidade de Santo Tomé na Argentina, foi construída em uma região plana, e promove a travessia sobre o rio Uruguai, entre as Municípios de São Borja e Santo Tomé. A imagem a seguir, ilustra como é a região onde foi construída a Ponte Internacional.		
<b>Características da Pista</b>		
Número de Faixas	Largura das Faixas	
Pista: 2 Acostamento: 0	Pista: 4,14 m Acostamento: 0,00 m	Observação: OAE sem acostameto
A seguir está apresentado um croqui baseado no desenho PSE 002, mostrando as principais medidas da seção da Ponte Internacional Brasil - Argentina		
<p>BASE PROJETO PSE 002</p>		

Refúgios : inexistente	Largura do Refúgio: inexistente		
Passeios: um em cada lateral	Largura dos Passeios: 1,20 m	Obs: Os passeios possuem acesso restrito somente a funcionários e pessoas autorizadas	
Barreira Rígida : tipo New Jersey	Guarda Corpo :	Metálico com altura de 1,25 m	
Pavimento da Pista: CBUQ	Drenos:	Buzinotes em PVC, Ø 75mm	
 <p>Foto de um dreno sob a barreira rígida</p>  <p>Detalhe dos drenos conforme desenho PSE-002</p>			
<b>Gabaritos</b>			
Gabarito vertical da Ponte:	Não há limitação de gabarito sobre a Ponte. O gabarito é praticamente livre.		
Gabarito navegável da Ponte	A altura média dos pilares nos vãos no leito do rio Uruguai. Não há navegação importante nesse trecho do rio Uruguai.	10,60	m
<b>Tráfego</b>			
Frequência de passagem de cargas especiais sobre a Ponte			
Segundo informações obtidas com a equipe da DELCON, não há passagens de cargas especiais.			
Frequência de passagem de cargas especiais sob a Ponte			
Não há passagem de cargas Especiais.			


## Parte II - Registro de Anomalias


### A - Elementos da Estrutura


#### ANOMALIAS NA SUPERESTRUTURA

##### A.1 - Juntas de Dilatação

Foram encontrados alguns problemas nas juntas de dilatação, que não implicam em comprometimentos estruturais, necessitando somente de serviços de manutenção. Apresentamos a seguir algumas fotos, retiradas dos locais.

- 


Defeito na junta sobre o apoio 1. Perfil metálico em "L" se soltando
- 

Defeito na chapa metálica sobre o apoio 2, com necessidade de reparo.
- 

Defeito na junta de dilatação sobre o apoio 2, no concreto entre o pavimento asfáltico e os perfis metálicos da junta. Defeito com necessidade de reparo para evitar deterioração maior. Sem perigo para a estrutura da Ponte.

##### A.2 - Drenagem

Os sistemas de drenagem da Ponte, da pista e da calçada estão todos desobstruídos e em bom funcionamento. A seguir, estão apresentadas as fotos obtidas no local.

- 

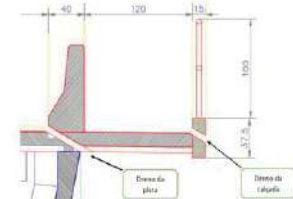
Mancha provocada nas vigas laterais, devido a ausência de pingadeiras nos buzínos ocasionando o escoamento da água pluvial pela superfície da viga. A figura, a seguir, ilustra o projeto de drenagem.
- 

Figura de um detalhe do projeto da drenagem da Ponte, mostrando a drenagem da pista de rolamento.

Observa-se que não há o desvio do escoamento de água da superfície da viga.

### A.3 - Barreiras Rígidas

As barreiras rígidas ao longo da Ponte estão em bom estado de conservação, e as trincas observadas em outros relatórios de visita, foram devidamente preenchidas com material adequado.



### A.4 - Guarda-corpos

Os guarda-corpos ao longo da Ponte estão em bom estado de conservação.



### A.5 - Pavimento

O pavimento asfáltico da Ponte está em bom estado.

### A.6 - Conservação das Vigas

As vigas da Ponte estão em bom estado de conservação e não apresentam sinais de deterioração. Durante a visita observou-se defeitos da época da concretagem na viga do vão 33, à direita no sentido ARG-BR. Destaca-se que este defeito não compromete a saúde estrutural da viga em questão.



Viga Longarina 98, no vão 33



Defeito na concretagem



Observa-se que no leito do rio as vigas se apresentam em bom estado.

### ANOMALIAS NA MESOESTRUTURA

#### A.7 - Aparelhos de Apoio

Durante a vistoria foi possível observar "in loco" os aparelhos de apoio nos encontros. Os demais foram observados por intermédio de uso de câmeras de vídeo. A seguir, estão apresentadas algumas fotos da vistoria.



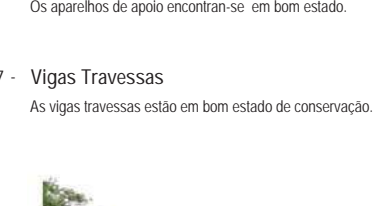
Aparelho de apoio no sob vigas no encontro nº1, na Argentina.



Aparelho de apoio sob vigas no encontro nº1, na Argentina.



Aparelho de apoio em viga sobre o encontro no pilar 34, no Brasil.



Os aparelhos de apoio encontram-se em bom estado.

Aparelhos de apoio sob vigas no apoio do pilar 13, no leito do rio.

Aparelhos de apoio sob vigas no apoio do pilar 13, no leito do rio.

#### A.7 - Vigas Travessas

As vigas travessas estão em bom estado de conservação.



A foto ao lado, ilustra que os pilares em geral da Ponte Internacional estão em bom estado de conservação.



Esta foto, apresenta uma viga no leito do rio. No destaque observa-se um pilarete auxiliar, utilizado na época da construção, onde eram apoiados os perfis metálicos de deslocamento lateral e longitudinal, da treliça lançadeira de vigas pré-moldadas.

## A.8 - Pilares



A foto ao lado, ilustra como estão os pilares em geral da Ponte Internacional. Apresentam bom estado de conservação.

## A.9 - Vigas de Travamento

Na figura acima pode-se observar as vigas de travamento, nas fundações, mas que estavam parcialmente submersas.

As vigas aparentam em bom estado de conservação.

## ANOMALIAS NA INFRAESTRUTURA

Não foram verificadas as estacas de fundação, ou submersas, ou sob o solo.

## B - Elementos de Pista ou Funcionais

## B-1 Calçadas e/ou passeios



As calçadas ou passeios não são permitidos para a utilização por pedestres e apresentam-se em bom estado estrutural. Em alguns locais foram observados empoçamento de águas pluviais. Esse empoçamento se deve ao fato do acabamento inadequado do nivelamento do concreto da laje do tabuleiro. A foto, a seguir, ilustra um momento logo após a ocorrência de chuva durante a visita.

Não foram verificadas as estacas de fundação, submersas ou sob o solo.

## B-2 Sinalização Horizontal



A sinalização horizontal apresenta estado de conservação regular, com índice de refletância baixo. A foto ao lado demonstra essa sinalização durante o dia, e a foto seguinte, à noite.



Nesta foto observa-se que a cor das faixas está com pouco sem brilho e necessitando de repintura. Observa-se, também, que os balizadores aplicados nas barreiras rígidas, refletem a luminosidade necessária. Há necessidade de uma lavagem dos mesmos.

### B-3 Sinalização Vertical

A sinalização vertical, ao longo da ponte, não existe. Há sinalização vertical nos encontros da OAE, conforme se pode observar na foto a seguir.



Sinalização Vertical no acesso a ponte em território Argentino



Sinalização Vertical no acesso a ponte em território Brasileiro

### C- Outros El: Sinalização vertical no acesso à Ponte em território argentino

### C-1 Iluminação

A iluminação da Ponte é feita com luminárias equipadas com lâmpadas de vapor de mercúrio. A luminosidade é adequada, como se pode observar na foto ao lado. No dia da visita foi observado que não havia nenhuma lâmpada queimada. A cabine de alimentação de energia da iluminação da Ponte fica junto à cabeceira da Ponte no lado argentino. Essa alimentação é feita através de calhas localizada na parte inferior da laje do passeio.



Iluminação no Período Noturno



Calhas de energia



Cabine de Alimentação

### C-2 Acostamentos e Refugio

Na ponte Internacional não há acostamento e nem refúgios.

### C-3 Encontros

#### A- Pavimento nos encontros



No encontro pelo acesso do lado argentino da Ponte, há uma trinca no pavimento desse acesso, necessitando de correção. As fotos ao lado ilustram como está esta situação. Observa-se que na segunda foto percebe-se a presença de água.



#### B- Proteções dos Taludes



Nos dois lados da Ponte os taludes encontram-se estáveis, não apresentam problemas eminentes e estão coberta por vegetação de gramíneas.

## C-4 Lajes de Aproximação

As fotos a seguir ilustram como estão as regiões dos encontros da ponte, a primeira no lado argentino da ponte, e a segunda no lado brasileiro.

Proteções dos taludes



Observe as fotos, a seguir, ilustram como estão as regiões dos encontros da Ponte, a primeira no lado argentino e a segunda no lado brasileiro.

## D- Informações Complementares e Recomendações

## PROTEÇÃO CONTRA ESCOAMENTO DE PRODUTOS PERIGOSOS

Com objetivo de proteção dos recursos hídricos e tendo em vista que a rodovia atende à circulação de transporte de produtos perigosos, o estudo teve a finalidade de prevenir os danos provenientes de eventuais acidentes, em zonas de perigo ambiental. Deverão ser as áreas para contenções de produtos perigosos os trechos entre a ligação do acesso argentino e o acesso brasileiro sobre o Rio Uruguai. As medidas previstas para a mitigação dos riscos e consequências de eventuais vazamentos de produtos perigosos incluem a implantação, em locais estratégicos de lançamento da rede coletora de drenagem da via através de caixa de retenção. Essa caixa de retenção de vazamentos de produtos perigosos tem a finalidade de evitar ou pelo menos retardar o escoamento dos vazamentos até o curso d'água. Esses dispositivos deverão ser incorporados ao projeto de drenagem de pista da Ponte e projetados para serem acessados por veículos específicos de coleta e de manutenção. O trecho deverá ser dotado de dispositivos relativos à prevenção desse tipo de acidente que consistem de tubulações e caixas para a retenção e drenagem especial de produtos perigosos. As caixas deverão possuir capacidade de armazenamento de resíduos perigosos e calculados em projeto de drenagem, posicionadas junto aos pilares em terra firme, nas ilhas e em outros locais com fácil acesso.

## Parte III - Classificação da OAE

Critérios de Classificação



Foi efetuada uma inspeção especial, para a verificação da OAE, procurando-se obedecer os critérios da NBR 9452 no que diz respeito a esse tipo de trabalho.

Parâmetros	Nota de Classificação	Condição	
Estrutural	5	Excelente	A estrutura da Ponte apresenta-se em condições satisfatórias com defeitos irrelevantes e isolados.
	4	Boa	
	3	Regular	
	2	Ruim	
	1	Crítica	
Funcional	5	Excelente	
	4	Boa	A Ponte apresenta pequenos danos que não chegam a causar desconforto ou insegurança aos usuários.
	3	Regular	
	2	Ruim	
	1	Crítica	
Durabilidade	5	Excelente	A Ponte apresenta-se em perfeitas condições, devendo ser prevista apenas manutenções de rotina.
	4	Boa	
	3	Regular	
	2	Ruim	
	1	Crítica	

Base : NBR 9452

A seguir comentários sobre os critérios acima classificados

Condição da OAE segundo os parâmetros estruturais previstos na seção 5 da Norma.

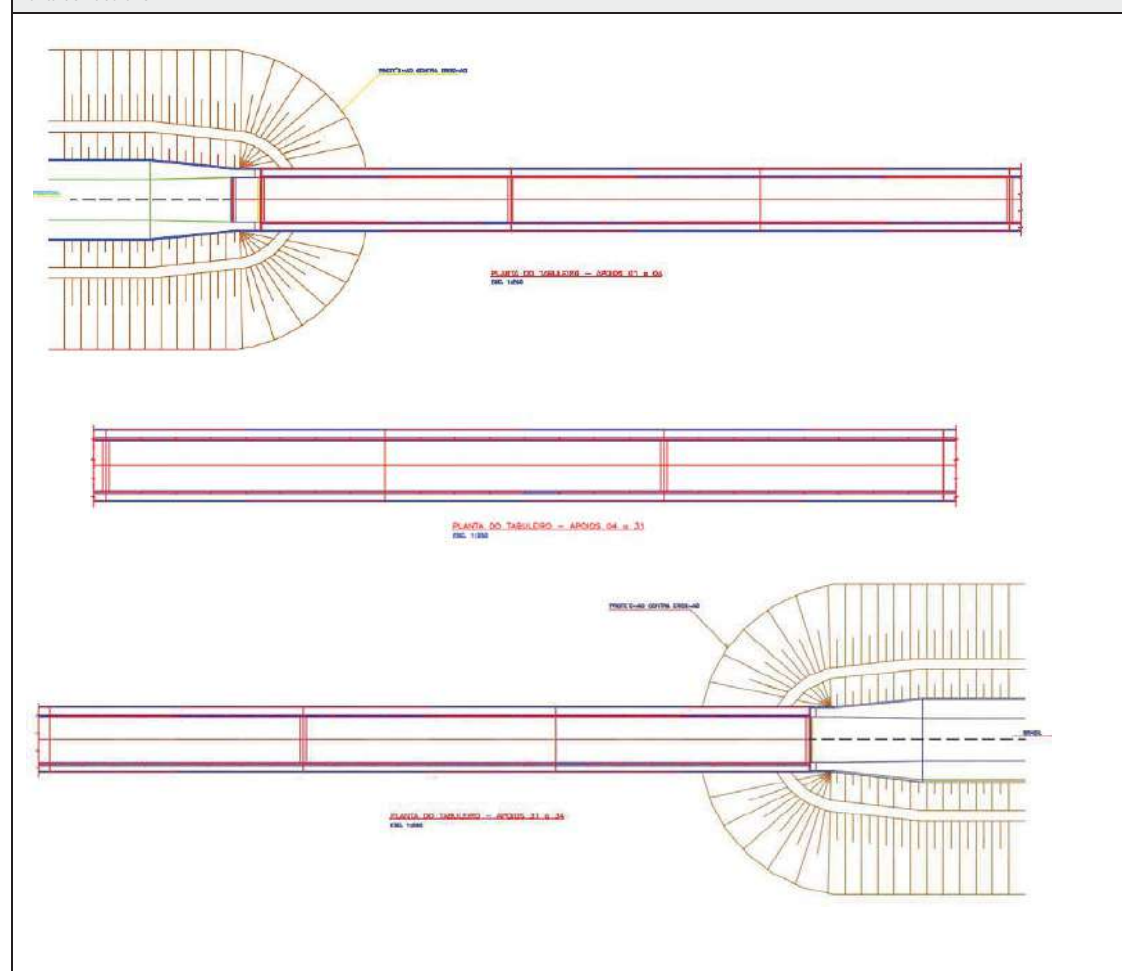
Fissuras	Na data de Inspeção não foram encontradas fissuras em destaque
Flechas	Não foi possível uma verificação visual das anomalias, assim apresentamos fotos da situação atual em que se encontra as vigas.
	 <p>02/02/20</p> <p>Observa-se que não há evidências de uma deformação importante.</p>
Anomalias na Estrutura	Não foram observadas anomalias na estrutura
Anomalias no Concreto	Encontrada somente uma anomalia na viga 99. A foto a seguir, ilustra a anomalia, ocorrida na época da concretagem da peça.
	 <p>02/02/20</p>

Condição da OAE ver Encontrada somente uma anomalia na viga 99. A foto, a seguir, ilustra a anomalia ocorrida na época da concretagem da peça.

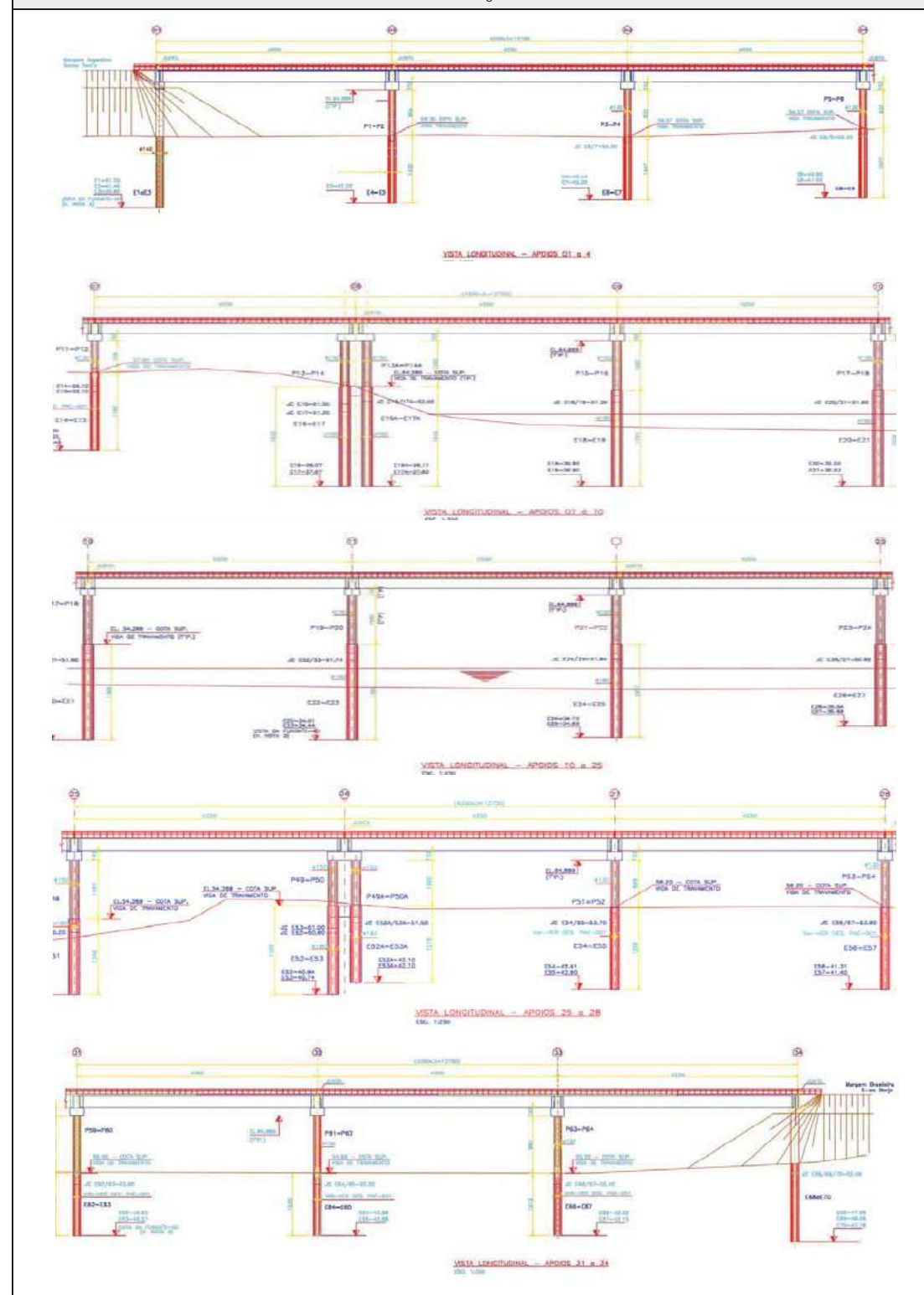
1	Apoio (meso estrutura)	Deslocamentos ou desalinhamentos	Não há evidências
		Vigas Longarinas ou transversinas	Não encontradas
2	Aparelhos de Apoio	Aparelhos de apoio em NEOPRENE	Em bom estado
			Nos apoios 12, 13 e 16, deverá fazer inspeções periódicas e constantes
3	Juntas de dilatação	Juntas de dilatação abertas	Não encontradas, exceto que a maioria necessita de limpeza, com retirada de pequenas pedras e areia.
			A junta do apoio 2 está quebrada.
4	Encontros	Os taludes em aterro compactado estão corretamente protegidos com mantas Geotexteis.	Não há evidências
5	Drenos	Buzinotes em tubos de PVC	Ausência de Pingadeiras

## Croquis

Planta do Tabuleiro



## Corte Longitudinal





Fonte e Dados de Medidas dos Pilares e Estacas								
Desenho	Número do Apoio	Cota Superior de Cada Pilar	Cota Superior de Cada Viga de Travamento	Cota da Média de Assentamento das Estacas de Fundação	Quantidade de Pilares por Apoio	Quantidade de Estacas por Apoio	Altura dos Pilares	Altura Média das Estacas
							m	m
PAL 002	1	64,89		41,150	3	3		
	2	64,889	56,350	42,250	2	2	8,54	14,10
	3	64,889	56,570	42,150	2	2	8,32	14,42
	4	64,889	56,570	40,400	2	2	8,32	16,17
PAL 003	4	64,889	56,570	40,400	2	2	8,32	16,17
	5	64,889	57,170	68,440	2	2	7,72	-11,27
	6	64,889	58,990	40,700	2	2	5,90	18,29
PAL 004	7	64,889	57,600	40,025	2	2	7,29	17,58
	8	64,889	54,289	38,000	4	4	10,60	16,29
	9	64,889	54,289	36,875	2	2	10,60	17,41
PAL 005	10	64,889	54,289	35,365	2	2	10,60	18,92
	11	64,889	54,289	34,475	2	2	10,60	19,81
	12	64,889	54,289	34,775	2	2	10,60	19,51
	13	64,889	54,289	35,610	2	2	10,60	18,68
PAL 006	13	64,889	54,289	35,610	2	2	10,60	18,68
	14	64,889	54,289	35,385	2	2	10,60	18,90
	15	64,889	54,289	37,435	2	2	10,60	16,85
PAL 007	16	64,889	54,289	39,710	2	2	10,60	14,58
	16	64,889	54,289	39,710	2	2	10,60	14,58
	17	64,889	54,289	40,590	2	2	10,60	13,70
PAL 008	18	64,889	54,289	40,585	2	2	10,60	13,70
	19	64,889	54,289	41,160	2	2	10,60	13,13
	19	64,889	54,289	41,160	2	2	10,60	13,13
PAL 009	20	64,889	54,289	41,175	2	2	10,60	13,11
	21	64,889	54,289	41,035	2	2	10,60	13,25
	22	64,889	54,289	41,525	2	2	10,60	12,76
PAL 010	22	64,889	54,289	41,525	2	2	10,60	12,76
	23	64,889	54,289	41,400	2	2	10,60	12,89
	24	64,889	54,289	40,345	2	2	10,60	13,94
PAL 011	25	64,889	54,289	40,850	2	2	10,60	13,44
	25	64,889	54,289	40,850	2	2	10,60	13,44
	26	64,889	54,289	41,470	4	4	10,60	12,82
	27	64,889	56,200		2	2	8,69	56,20
PAL 012	28	64,889	56,200		2	2	8,69	56,20
	28	64,889	56,200	0,000	2	2	8,69	56,20
	29	64,889	55,600		2	2	9,29	55,60
	30	64,889	55,000		2	2	9,89	55,00
PAL 013	31	64,889	55,000		2	2	9,89	55,00
	31	64,889	55,000	0,000	2	2	9,89	55,00
	32	64,889	54,980		2	2	9,91	54,98
	33	64,889	55,220		2	2	9,67	55,22
PAL 014	34	64,889			3	3		
	34	64,889			3	3		

Nota 1)- Os dados aqui apresentados foram obtidos nos desenhos citados nessa planilha  
 2)- Os apoios nos encontros não estão com suas cotas totalmente apresentadas nos respectivos desenhos.  
 3)- As estacas estão assentadas em rocha sã, em profundidades não menores que 2,50m, segundo desenho PAL 001.

### 3.3.4.1.5. Relatório Fotográfico

A seguir, está apresentado o Relatório Fotográfico, ilustrando em detalhes o estado das vigas de travamento, vigas e aparelhos de apoio.

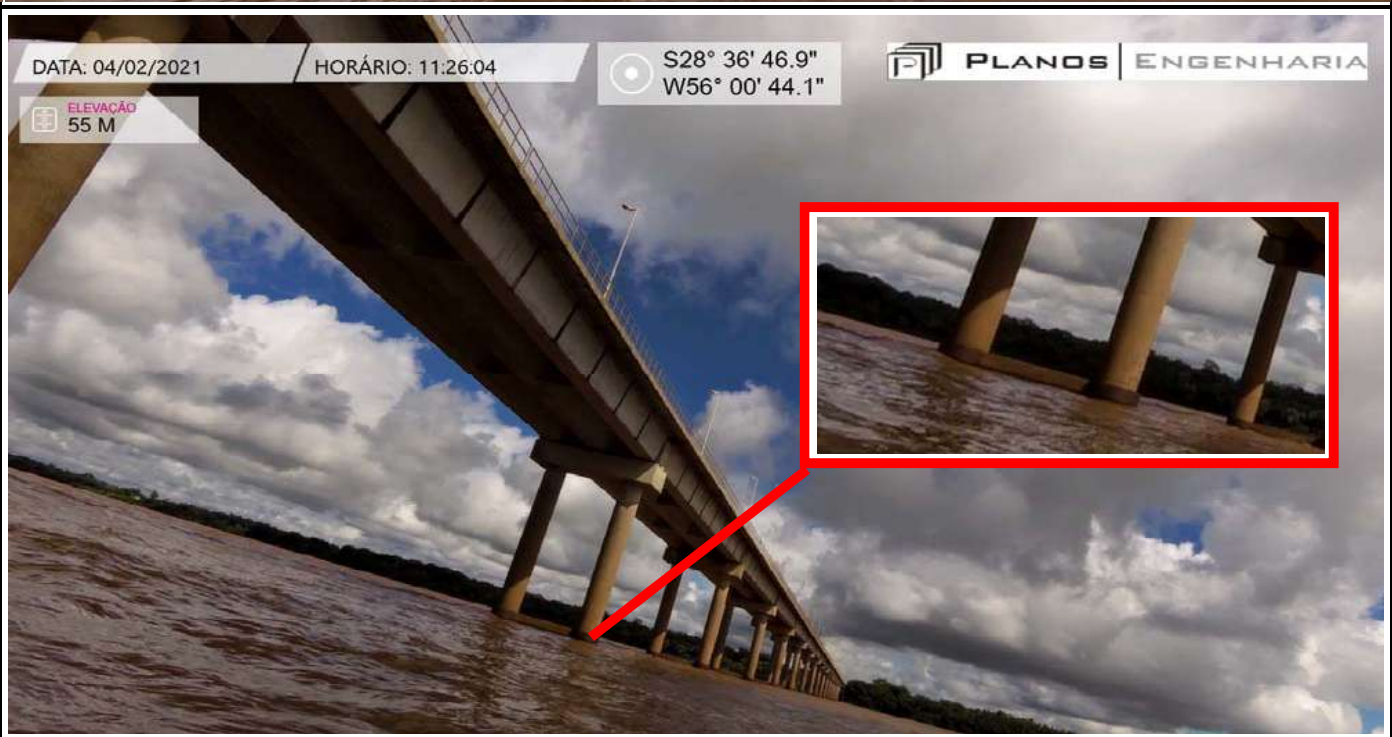
Esse relatório foi gerado a partir das imagens resultantes do vídeo-registro apresentado em anexo.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO - PONTE DE INTEGRAÇÃO SÃO BORJA - SANTO TOMÉ

OBRA-DE-ARTE ESPECIAL

VIGAS DE TRAVAMENTO

FL. ÚNICA



RELATÓRIO FOTOGRÁFICO - PONTE DE INTEGRAÇÃO SÃO BORJA - SANTO TOMÉ

OBRA-DE-ARTE ESPECIAL

VIGAS DE APOIO - SENTIDO : ARGENTINA - BRASIL

FL. 1/3



Viga - 01



Viga - 02



Viga - 03



Viga - 04



Viga - 05



Viga - 06



Viga - 07



Viga - 08



Viga - 09



Viga - 10



Viga - 11



Viga - 12

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO - PONTE DE INTEGRAÇÃO SÃO BORJA - SANTO TOMÉ

OBRA-DE-ARTE ESPECIAL

VIGAS DE APOIO - SENTIDO : ARGENTINA - BRASIL

FL. 2/3



Viga - 13



Viga - 14



Viga - 15



Viga - 16



Viga - 17



Viga - 18



Viga - 19



Viga - 20



Viga - 21



Viga - 22



Viga - 23



Viga - 24

## RELATÓRIO FOTOGRÁFICO - PONTE DE INTEGRAÇÃO SÃO BORJA - SANTO TOMÉ

## OBRA-DE-ARTE ESPECIAL

## VIGAS DE APOIO - SENTIDO : ARGENTINA - BRASIL

FL. 3/3



Viga - 25



Viga - 26



Viga - 27



Viga - 28



Viga - 29



Viga - 30



Viga - 31



Viga - 32



Viga - 33



Viga - 34

## RELATÓRIO FOTOGRÁFICO - PONTE DE INTEGRAÇÃO SÃO BORJA - SANTO TOMÉ

## OBRA-DE-ARTE ESPECIAL

## FOTOS - APARELHOS DE APOIO - SENTIDO ARGENTINA - BRASIL



Aparelho de Apoio - 01



Aparelho de Apoio - 02



Aparelho de Apoio - 03



Aparelho de Apoio - 04



Aparelho de Apoio - 05



Aparelho de Apoio - 06



Aparelho de Apoio - 07



Aparelho de Apoio - 08



Aparelho de Apoio - 09



Aparelho de Apoio - 10



Aparelho de Apoio - 11



Aparelho de Apoio - 12



Aparelho de Apoio - 13



Aparelho de Apoio - 14



Aparelho de Apoio - 15

## RELATÓRIO FOTOGRÁFICO - PONTE DE INTEGRAÇÃO SÃO BORJA - SANTO TOMÉ

## OBRA-DE-ARTE ESPECIAL

## FOTOS - APARELHOS DE APOIO - SENTIDO ARGENTINA - BRASIL



Aparelho de Apoio - 16



Aparelho de Apoio - 17



Aparelho de Apoio - 18



Aparelho de Apoio - 19



Aparelho de Apoio - 20



Aparelho de Apoio - 21



Aparelho de Apoio - 22



Aparelho de Apoio - 23



Aparelho de Apoio - 24



Aparelho de Apoio - 25



Aparelho de Apoio - 26



Aparelho de Apoio - 27



Aparelho de Apoio - 28



Aparelho de Apoio - 29



Aparelho de Apoio - 30

## RELATÓRIO FOTOGRÁFICO - PONTE DE INTEGRAÇÃO SÃO BORJA - SANTO TOMÉ

## OBRA-DE-ARTE ESPECIAL

## FOTOS - APARELHOS DE APOIO - SENTIDO ARGENTINA - BRASIL



Aparelho de Apoio - 31



Aparelho de Apoio - 32



Aparelho de Apoio - 33



Aparelho de Apoio - 34

## RELATÓRIO FOTOGRÁFICO - PONTE DE INTEGRAÇÃO SÃO BORJA - SANTO TOMÉ

## OBRA-DE-ARTE ESPECIAL

## APARELHOS E APOIO - SENTIDO : BRASIL - ARGENTINA

FL. 1/3



Aparelho de Apoio - 34



Aparelho de Apoio - 33



Aparelho de Apoio - 32



Aparelho de Apoio - 31



Aparelho de Apoio - 30



Aparelho de Apoio - 29



Aparelho de Apoio - 28



Aparelho de Apoio - 27



Aparelho de Apoio - 26



Aparelho de Apoio - 25



Aparelho de Apoio - 24



Aparelho de Apoio - 23



Aparelho de Apoio - 22



Aparelho de Apoio - 21



Aparelho de Apoio - 20

## RELATÓRIO FOTOGRÁFICO - PONTE DE INTEGRAÇÃO SÃO BORJA - SANTO TOMÉ

## OBRA-DE-ARTE ESPECIAL

## APARELHOS E APOIO - SENTIDO : BRASIL - ARGENTINA

FL. 2/3



Aparelho de Apoio - 19



Aparelho de Apoio - 18



Aparelho de Apoio - 17



Aparelho de Apoio - 16



Aparelho de Apoio - 15



Aparelho de Apoio - 14



Aparelho de Apoio - 13



Aparelho de Apoio - 12



Aparelho de Apoio - 11



Aparelho de Apoio - 10



Aparelho de Apoio - 9



Aparelho de Apoio - 8



Aparelho de Apoio - 7



Aparelho de Apoio - 6



Aparelho de Apoio - 5

## RELATÓRIO FOTOGRÁFICO - PONTE DE INTEGRAÇÃO SÃO BORJA - SANTO TOMÉ

## OBRA-DE-ARTE ESPECIAL

## APARELHOS E APOIO - SENTIDO : BRASIL - ARGENTINA

FL. 3/3



Aparelho de Apoio - 4



Aparelho de Apoio - 3



Aparelho de Apoio - 2



Aparelho de Apoio - 1

### 3.4. Realização de Levantamentos Especiais das Estruturas da Ponte Internacional

### 3.4. Realização de Levantamentos Especiais das Estruturas da Ponte Internacional

Foi efetuado um vídeo georreferenciado complementando o levantamento cadastral visando registrar as condições dos acessos e da Ponte Internacional e detalhar o aspecto estrutural da OAE.

Durante a vistoria, não foram efetuadas, as inspeções submersas.

O vídeo apresenta o trecho vistoriado disponibilizando a localização através de mapa georreferenciado, a altitude do local, dia e hora da filmagem.



Fonte: CONSÓRCIO

Os vídeos podem ser acessados através dos seguintes links:

- ▶▶▶ Acesso Brasileiro (Clique aqui);
- ▶▶▶ Ponte Internacional (Clique aqui);
- ▶▶▶ Acesso Argentino (Clique aqui).