

RELATÓRIO TÉCNICO

Laudo de Inspeção e Constatação de Estabilidade de Ponte

Objeto: **Ponte sobre o Rio Quilombo, na Avenida Cel. Ernesto
Francisco Bertaso, Quilombo/SC.**

Chapecó/SC, Novembro de 2023

SUMÁRIO

1.0 SOLICITANTE	2
2.0 OBJETO	2
3.0 DADOS DA ESTRUTURA E CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO	2
3.1 Dados da Ponte	2
4.0 LOCALIZAÇÃO DA PONTE	3
5.0 INTRODUÇÃO	4
6.0 HISTÓRICO DE OCORRÊNCIAS	4
7.0 CRITÉRIOS DA INSPEÇÃO	4
8.0 INSPEÇÃO E ANÁLISE DO FATO GERADOR DA QUEDA (Sentido fluxo Norte)	5
9.0 CONCLUSÃO	6
10.0 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	7
10.1 Fotos Ponte Sentido Fluxo Norte-Sul	7
10.2 Fotos Ponte Sentido Fluxo Sul - Norte	12
12.0 ENCERRAMENTO	19

1.0 SOLICITANTE

Empresa: Município de Quilombo

CNPJ: 82.021.865/0001-61

End: Rua Duque de Caxias, 165, Centro, 89850-000, Quilombo, SC

Telefone: (49) 3346-3242

2.0 OBJETO

Ponte sobre o Rio Quilombo, na Avenida Cel. Ernesto Francisco Bertaso, sede do Município (Próxima ao Posto Castelo)

3.0 DADOS DA ESTRUTURA E CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO

3.1 Dados da Ponte

Sentido Fluxo: Norte-Sul (concreto armado)

Características Físicas: Cabeceiras em pedras basálticas regular 30x30 centímetros, com reforços em pilar de concreto armado, suportes de tablado em concreto armado revestido com camada de pavimento asfáltico, área de passagem de pedestre e guarda corpo. Vão livre de 7,70 metros, altura em relação ao leito do rio de 4,50 metros e largura de 15,50 metros.

Sentido Fluxo: Sul-Norte (vigas, longarinas, tablado)

Características Físicas: Cabeceiras em cortina de concreto, vigas longarinas também em concreto tipo "I" e tablado em concreto armado revestido com camada de pavimento asfáltico, área de passagem de pedestre e guarda corpo. Com fundação direta sobre leito rochoso do Rio Quilombo. Vão livre de 7,70 metros, altura em relação ao leito do rio de 4,50 metros e largura de 14,50 metros.

4.0 LOCALIZAÇÃO DA PONTE

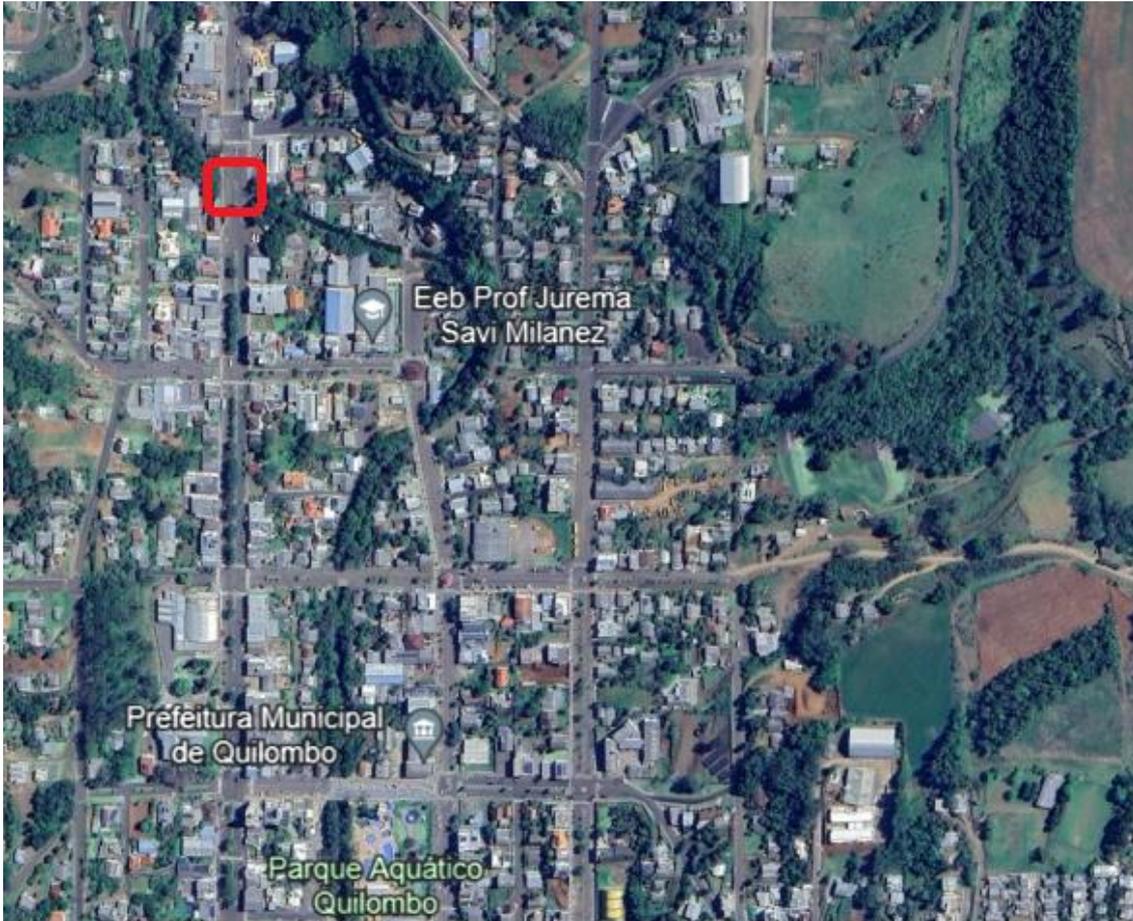


FIGURA 01 - Localização da Ponte (imagem google) - Coordenadas -26°43'20.38'' S - 52°43'17.99'' O



FIGURA 02 - Segmento da ponte em ruína - Coordenadas -26°43'20.38'' S - 52°43'17.99'' O

5.0 INTRODUÇÃO

A elaboração deste relatório foi baseada na NBR 9452:2016 – Inspeção de Pontes, Viadutos e Passarelas de Concreto. A empresa Duomo Construções Civis Ltda, por meio do Eng. Civil Cesar Augusto Alberti, CREA/SC 014.306-1 realizou a inspeção do sistema estrutural. Os serviços de Inspeção tiveram como objetivo a investigação da causa da queda do segmento da ponte (Sentido Norte-Sul).

6.0 HISTÓRICO DE OCORRÊNCIAS

Conforme informações do corpo de funcionários municipais, a referida estrutura já havia apresentado em data anterior, problemas estruturais, sendo feito reforços em duas oportunidades.

7.0 CRITÉRIOS DA INSPEÇÃO

Para que seja realizada uma análise do sistema construtivo, é fundamental estabelecer critérios. Segundo o Instituto de Engenharia (2015, p. 8): “O critério técnico para elaboração de laudos de Inspeção Técnica baseia-se na análise das informações disponíveis, principalmente dos documentos e da vistoria *in-loco*, com interferências técnicas”.

As inspeções tiveram como foco os aspectos visuais dos componentes estruturais aparentes, não entram no escopo deste relatório técnico quaisquer testes e/ou ensaios laboratoriais.

Vale ressaltar que este relatório técnico não certifica o desempenho/segurança da ponte como um todo ou de seus sistemas integrantes.

8.0 INSPEÇÃO E ANÁLISE DO FATO GERADOR DA QUEDA (Sentido fluxo Norte)

Este Laudo analisará minuciosamente o fato, utilizando os vestígios encontrados no local, as informações repassadas pelos profissionais da prefeitura, a observação das características do rio, as características estruturais do projeto e atuais da ponte e demais informações ou fatores que podem ter influência na queda.

De posse dessas informações e a realização da vistoria “in loco” podemos constatar o seguinte:

- No Leito do rio a montante da ponte existe a protuberância de uma rocha basáltica que aumenta a turbulência da água em grandes vazões;
- As Cabeceiras são constituídas de pedra basálticas com fundações/apoios sobre leito rochoso do fundo do rio, sem qualquer tratamento ou regularização de superfície, de aparente instabilidade;
- O volume de água ocorrido no dia 01/11/2023, extrapolaram a vazão máxima permitida da ponte;
- Principal fato foi a erosão ocorrida em função do carreamento do material de preenchimento das cabeceiras que eram compostas de pedra regulares 30x30cm em pedra basáltica, apoiadas sobre o leito rochoso do fundo do rio, essa ação fez com que o tablado da ponte perdesse a sustentação lateral que resultaram na ruína da ponte.

9.0 CONCLUSÃO

Em vistoria constatou-se que houve uma ruptura total da ponte no sentido norte-sul ocasionado pelas cheias ocorridas no dia 01/11/2023, tal fato se deu pela erosão ocorrida em função do carreamento do material de preenchimento das cabeceiras que eram compostas de pedra regulares 30x30cm em pedra basáltica, apoiadas sobre o leito rochoso do fundo do rio, essa ação gerou forças que resultaram na ruína da ponte.

Avárias verificadas:

Alas de entrada - ruína total; guarda corpo - ruína total; passeio - ruína total; cabeceiras da ponte - ruína total; tablado da ponte - ruína total; capeamento asfáltico - ruína total;

Ações a serem realizadas:

Reconstrução de novas cabeceiras, tablado da ponte, execução de novas alas de entrada, novo sistema de coleta de águas pluviais, execução dos novos guardas-corpo e novos passeios.

De suma importância a remoção da protuberância rochosa a montante da ponte. Assim diminuindo a turbulência da água que passa sob a ponte.

No que tange a ponte sentido sul - norte esta não foi constatado problemas estruturais e até o momento da perícia encontra-se estável e sem danos estruturais, não será necessário a demolição deste trecho. Único ponto a ressaltar é com referência ao passeio sentido norte - sul que encontra-se com diversos pontos de avaria sugerimos a interdição imediata do passeio e revitalização.

Rever sistema de coleta das águas pluviais e descidas de águas, para um melhor encaminhamento das águas.

Corrigir e fazer tratamento de armaduras expostas nas cabeceiras.

Executar contenção a jusante da ponte lado sul.

10.0 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

10.1 Fotos Ponte Sentido Fluxo Norte-Sul



Vista Cabeceira (lado sul)



Vista Cabeceira (lado sul)



Vista Cabeceira (lado norte)



Vista Cabeceira (lado norte)



Vista Parcial da Ponte



Vista Tablado Ponte em Ruína - (Sentido norte - sul)



Vista Fundações Cabeceira (lado sul)



Vista de Rede de Águas Pluviais (Lado norte)



Vista Rocha a montante da ponte (remover)



Vista Tablado em Ruína

10.2 Fotos Ponte Sentido Fluxo Sul - Norte



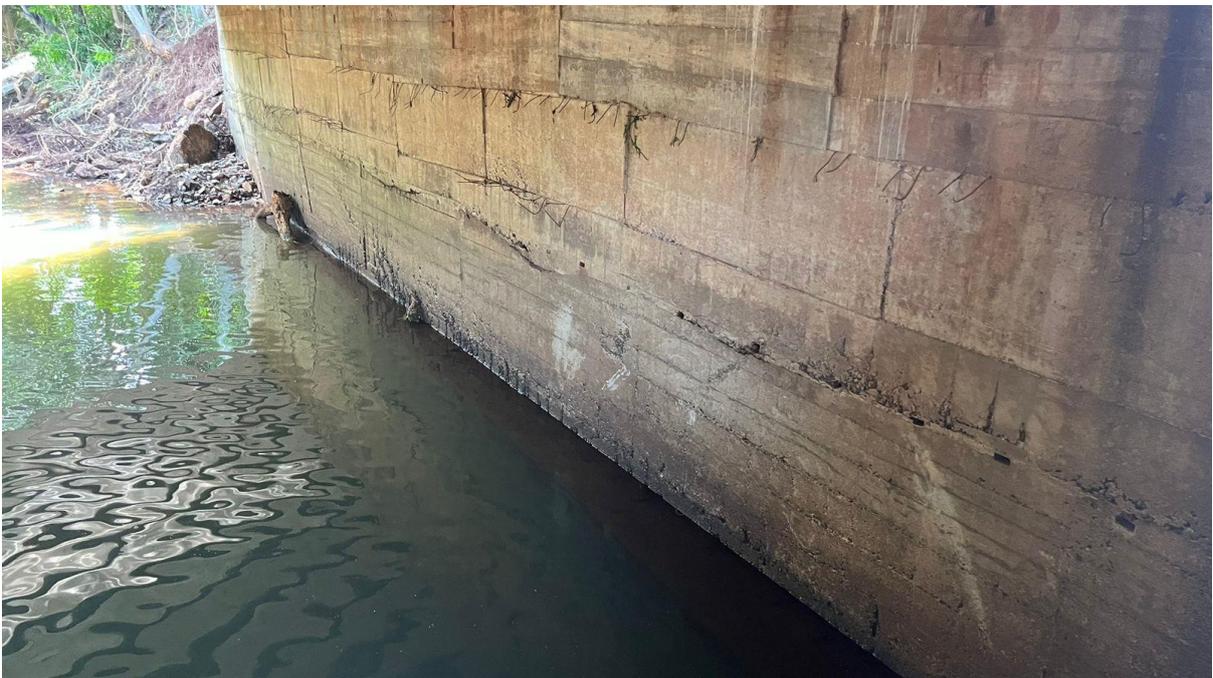
Vista Geral da Ponte (sentido fluxo sul- norte)



Vista Longarinas de Cabeceira lado sul - Intactos



Vista Longarinas de Cabeceira Lado norte - Intactos



Vista Cabeceira Lado sul - Intactos



Vista Cabeceira Lado sul (armadura exposta) Necessidade de tratamento



Vista geral das estruturas da ponte centro norte - encontra-se intacta apta para uso



Vista Geral Vigas Transversinas



Vista Geral Vigas Transversinas



Vista Geral Vigas Transversinas - Intactas



Vista Geral Vigas Transversinas - Intactas



Vista Geral Vigas Transversinas - Intactas



Vista Passeio e enrocamento de pedras a Jusante



Vista aterro a Jusante (realizar contenção)



Vista Passeio a ser Revitalizado

12.0 ENCERRAMENTO

Consta o presente de 19 páginas, todas numeradas, sendo esta última datada e assinada.

Chapecó, 20 de novembro de 2023.

Cesar Augusto Alberti
Engenheiro Civil
CREA/SC 069852-1