



ANÁLISE DA EFICÁCIA DE MÉTODOS DE REFORÇO DE PONTES RODOVIÁRIAS EM CONCRETO ARMADO

José Márcio Calixto, Caroline Buratto Oliveira

DEMC

Departamento de Engenharia de
Materiais e Construção

Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Materiais de Construção
email: calixto@dees.ufmg.br

UFMG

JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

***Grande número de pontes construídas
antes ou durante a década de 1970***



Necessidade urgente de reparos/reforço



***Reparos/reforços executados muitas vezes
de forma emergencial***



***Ausência da verificação do desempenho
das técnicas de reforço utilizadas***



OBJETIVO DA PESQUISA



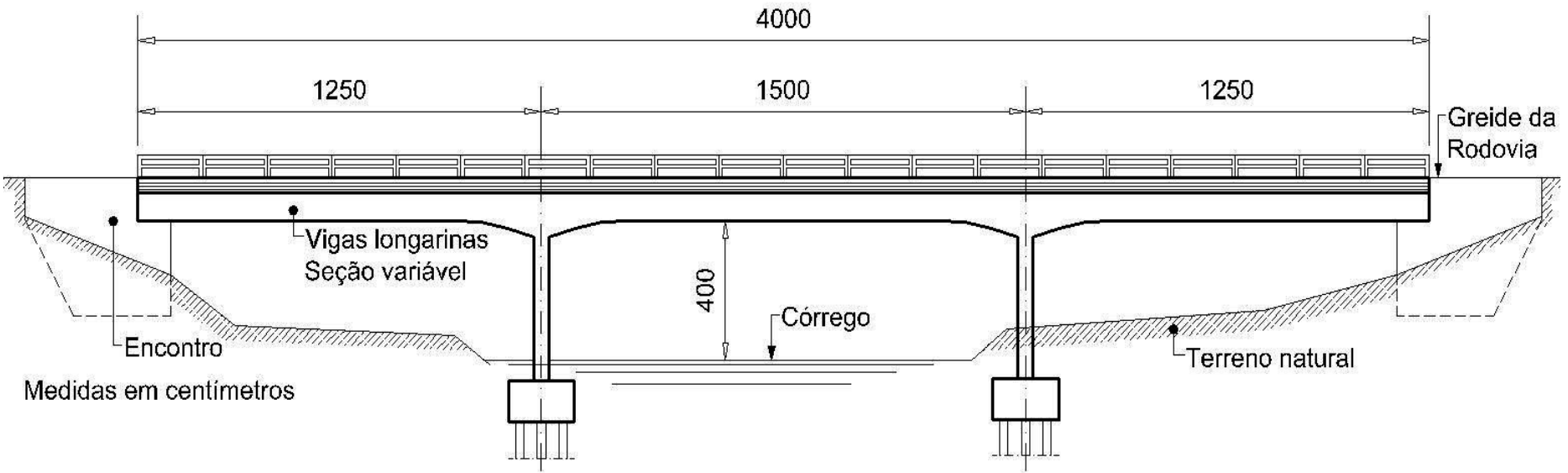
Avaliar a eficiência dos procedimentos de reforço utilizados em pontes rodoviárias de concreto armado

Ponte sobre o Córrego do Leiteão

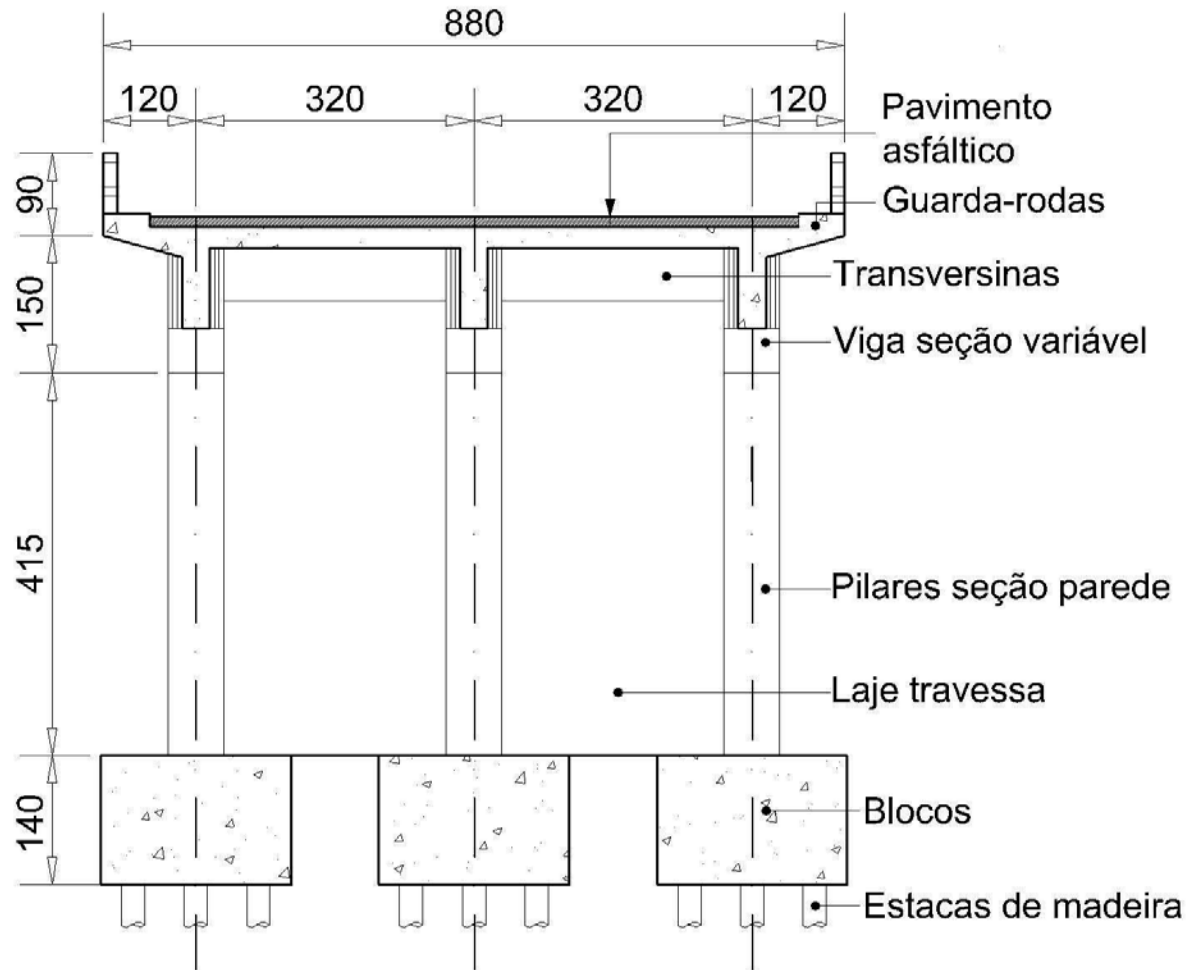


BR-135
Município de Curvelo

Ponte sobre o Córrego do Leiteão



Ponte sobre o Córrego do Leitão



Medidas em centímetros

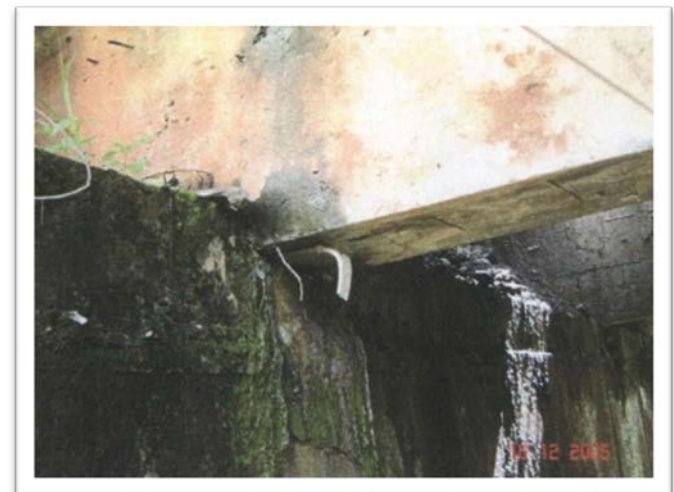
Vistoria da ponte 16 de dezembro de 2005



Esmagamento
do encontro



Buraco na laje
 ϕ 2,5 m



Vistoria da ponte

16 de dezembro de 2005

**Armadura
exposta nas vigas**



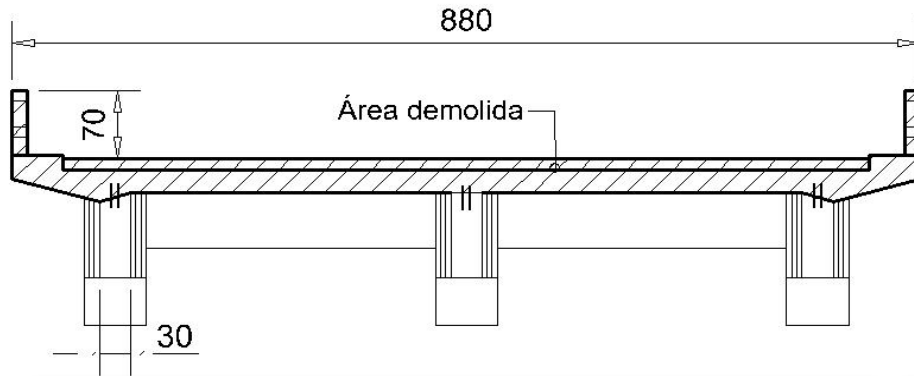
**Esmagamento
dos aparelhos
de apoio**



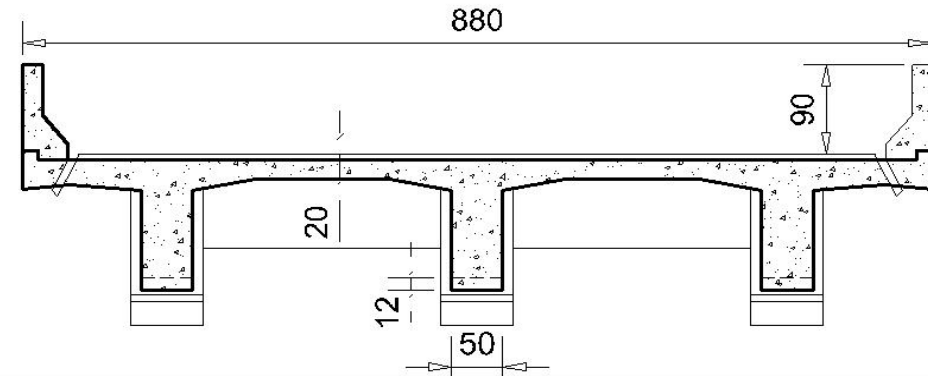
Lixiviação



O Reforço da Ponte em 2006



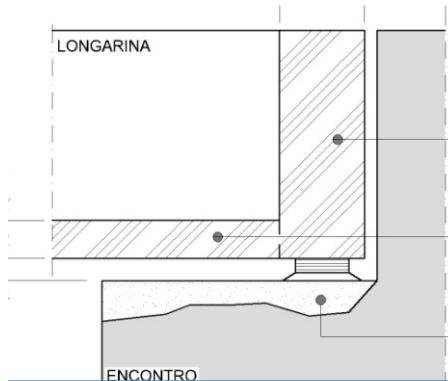
Substituição da laje



Aumento da seção das longarinas



O Reforço da Ponte em 2006

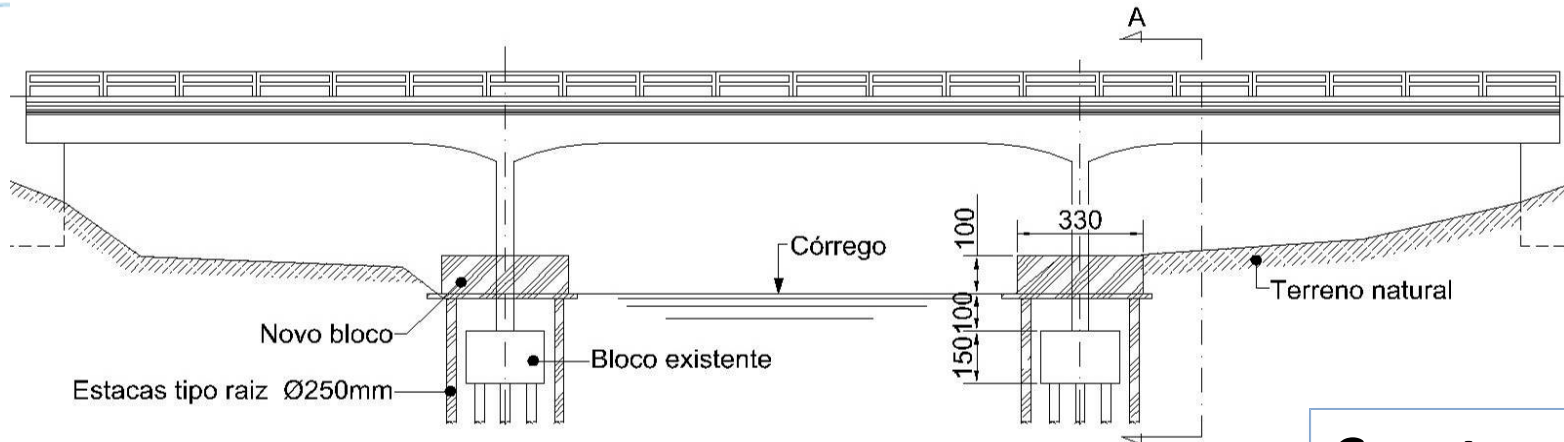


**Nivelamento dos encontros
Construção de novas transversinas**

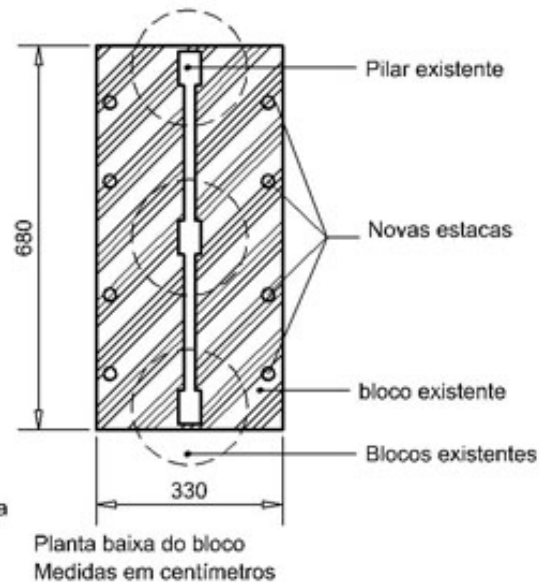
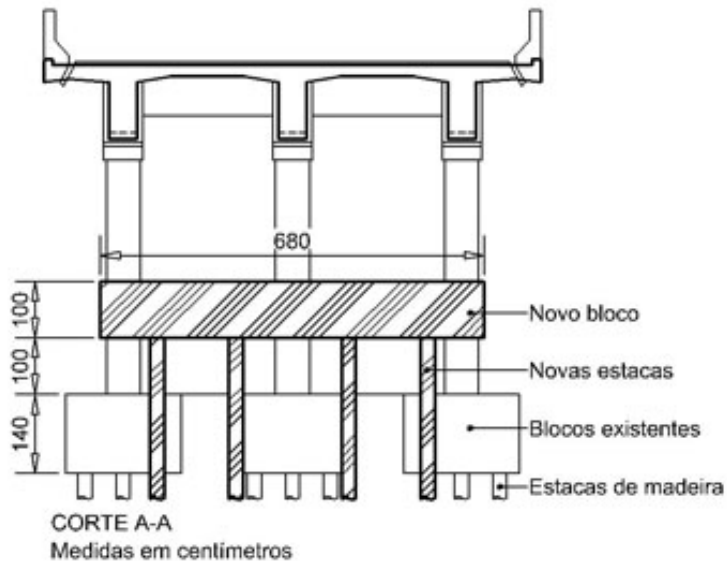


**Aumento da seção
transversal dos pilares**

O Reforço da Ponte em 2006



Construção de blocos de reforço



Vistoria da ponte Abril de 2013



**Encontros:
infiltração
lixiviação,
musgos e trincas**



Vistoria da ponte

Abril de 2013



**Vazios de
concretagem nos
elementos do
reforço**

Pilar

**Drenagem do estrado
comprometida**



**Nivelamento
do encontro**

Vistoria da ponte

Abril de 2013



**Marcas de
infiltração nos
elementos do
estrado**



Vistoria da ponte

Abril de 2013



**Soterramento do
novo bloco do
reforço**



**Cota do nível d'água
inferior à cota das estacas**

Conclusões

Estudos geotécnicos

(retenção encostas)

Estudos de tráfego e funcionalidade

(sinalização, dimensionamento pista, gabarito)

Estudos dos Sistemas Intervenientes

(juntas, aparelhos de apoio, drenagem, barreiras)

Estudos hidrológicos

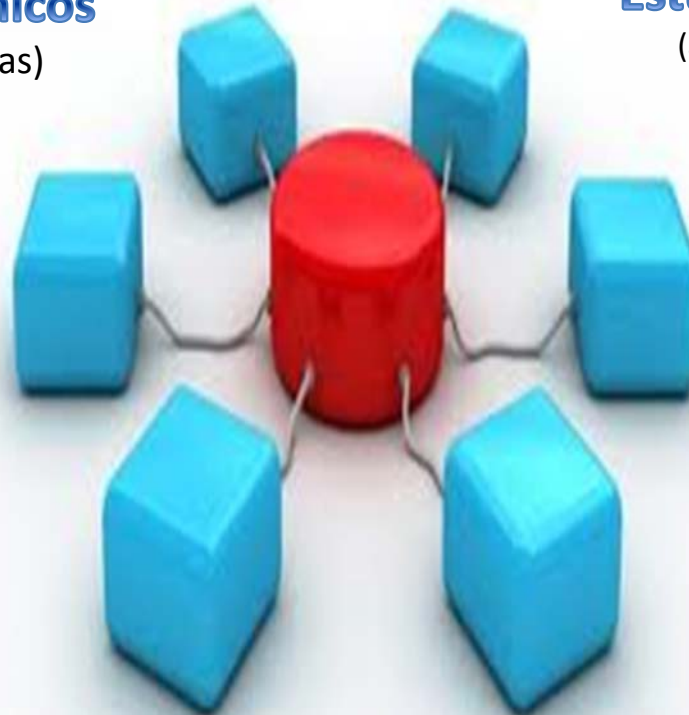
(antes e após a solução)

Especificidades de acordo com o agente de deterioração

(cantoneiras protetoras, geometrias blocos, barreiras depósito, superfície sacrifício)

Programa adequado de manutenção com pequenos reparos

(guarda-corpos, retirada material, vegetação)





Agradecimentos



DEMC

Departamento de Engenharia de
Materiais e Construção



FAPEMIG

Fundação de Amparo à Pesquisa do
Estado de Minas Gerais

DNIT Departamento
Nacional de
Infraestrutura
de Transportes



**DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM
DO ESTADO DE MINAS GERAIS**

IPR – Instituto de Pesquisas Rodoviárias