



INFLUÊNCIA DOS EFEITOS COMBINADOS DE CORROSÃO E FADIGA NOS DESLOCAMENTOS VERTICAIS DE VIGAS DE CONCRETO ARMADO



Bolsista: **Leandro Krupp**

Orientadora: **Ângela Gaio Graeff**

INTRODUÇÃO

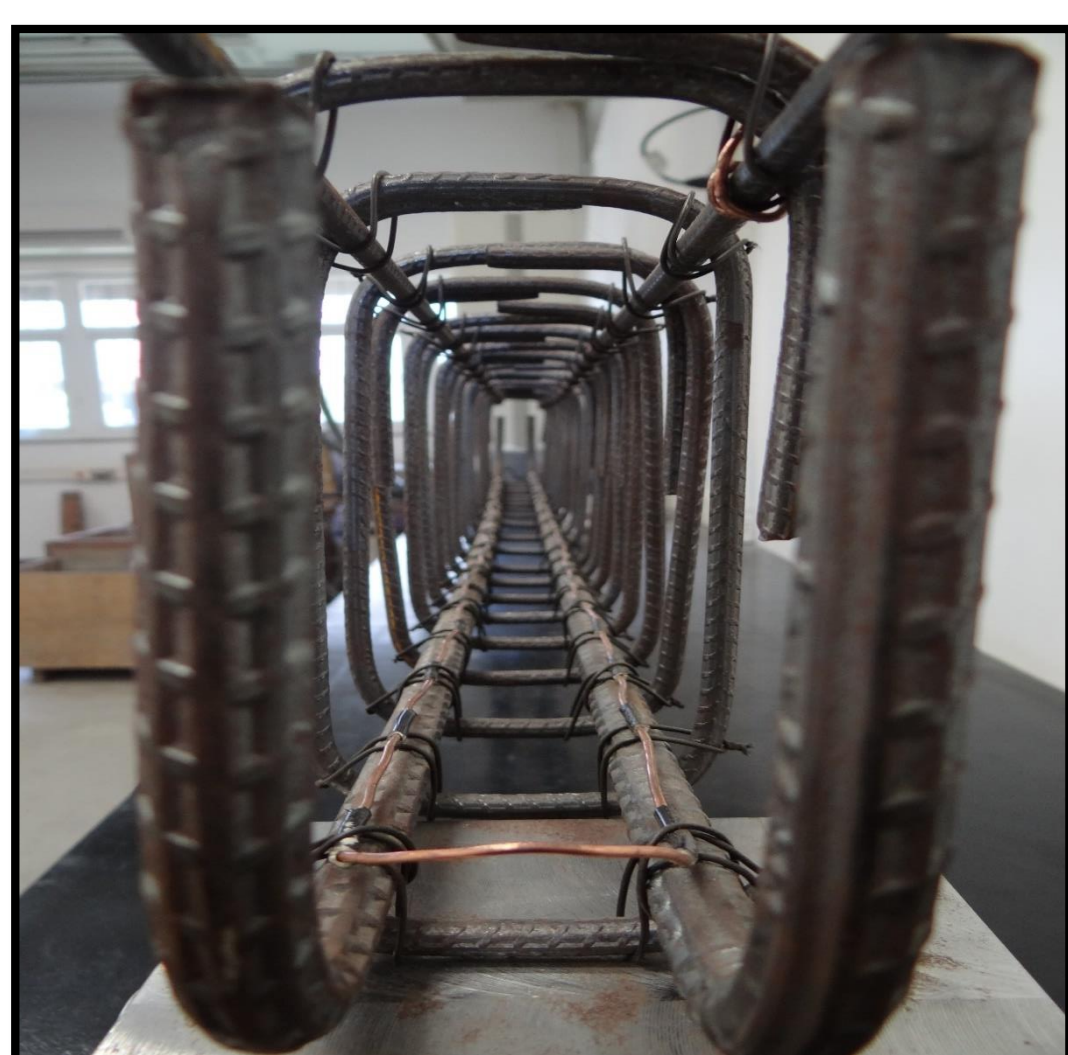
Ao analisar as obras de arte especiais (OAEs), ou seja, pontes e viadutos, presentes em rodovias, observa-se que quase 80% destas obras catalogadas são executadas em concreto armado, segundo o Departamento Nacional de Infraestrutura e Transporte; sendo destas, apenas 41% inspecionadas conforme orientação estabelecida pela Norma 010/2004-PRO, segundo um relatório realizado em 2012 pelo Tribunal de Contas da União. Além disso, 31% das inspeções ocorrem somente quando a estrutura já apresenta danos graves. Nesse contexto, o descaso com essas estruturas leva a preocupações relativas aos efeitos da corrosão e fadiga na durabilidade e vida útil das mesmas.

OBJETIVO

Este trabalho tem por objetivo avaliar experimentalmente a influência de ciclos de carregamento, também conhecidos como fadiga, e corrosão, analisados separadamente e de forma conjunta, nos deslocamentos verticais e na capacidade de carga em vigas de concreto armado.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados como corpos de provas 8 vigas de concreto armado com dimensões 12 x 20 x 150 cm e concreto com traço 1 : 3,6 : 2,88, cuja resistência média é de 25 MPa. Para as armaduras foi utilizado o aço CA-50, cujo diâmetro para a armadura positiva foi de 12,5 mm e para a negativa e estribos de 6,3 mm. Destas vigas, 2 foram utilizadas como vigas testemunho (TE), 2 submetidas somente à corrosão acelerada (CO) a 9,45% de perda de massa média, 2 submetidas somente à fadiga a um número de 2 milhões de ciclos (FA) e outras duas submetidas aos dois efeitos deletérios (COFA).



Armadura das vigas com o cabo de cobre para o ensaio CAIM



Concretagem das vigas



Ensaio de Corrosão Acelerada por Imersão Modificada (CAIM)



Ensaio de Flexão a 4 pontos

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados obtidos permitiram realizar as seguintes análises:

GRÁFICO DE DESLOCAMENTO VERTICAL

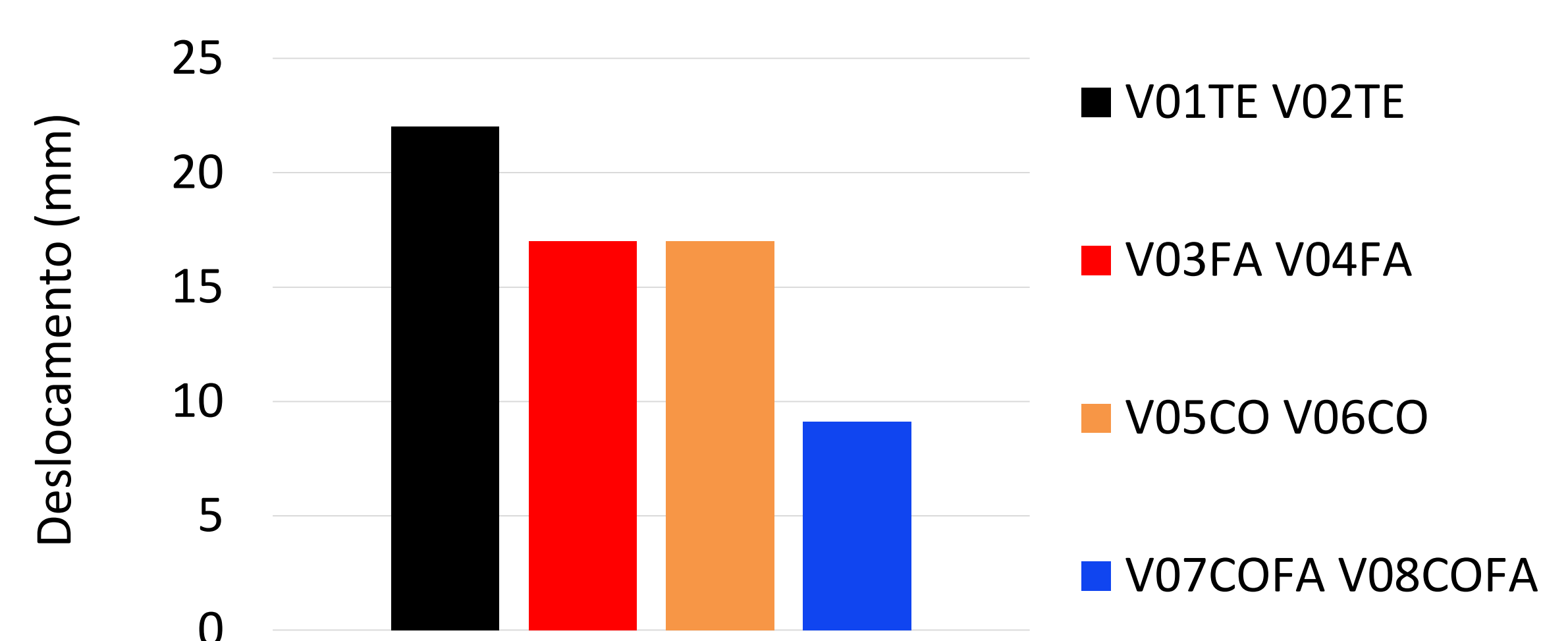
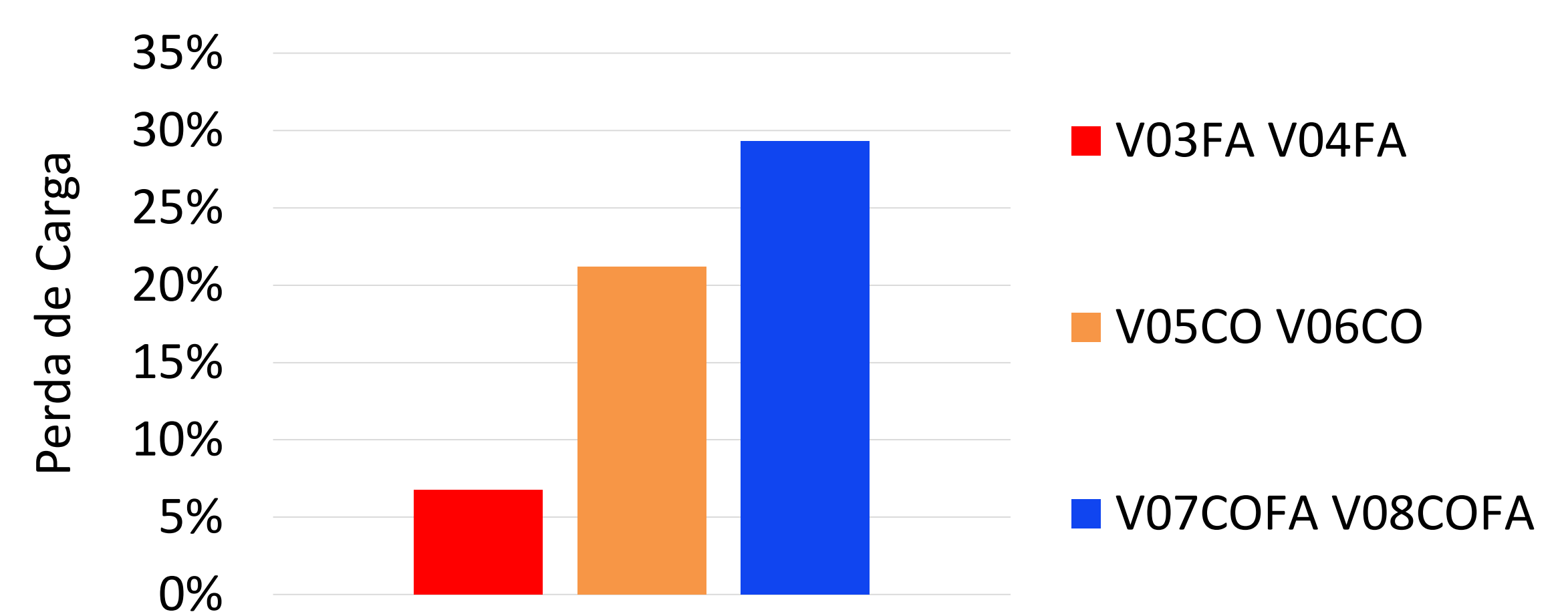


GRÁFICO DE PERDA DE CAPACIDADE DE CARGA



Por meio da análise dos dados que estão representados nos gráficos, é possível observar:

- Os efeitos isolados de fadiga e corrosão não influenciaram relevantemente nos deslocamentos, entretanto os efeitos combinados demonstram uma sinergia que aumentam em 13,2% o efeito das somas individuais dos efeitos;
- O efeito da fadiga apresentou baixa influência na capacidade de carga final, sendo o valor de apenas 6,8% de redução;
- O efeito da corrosão apresentou alta influência na capacidade de carga final, sendo o valor de 21,2% de redução;
- O efeito combinado de corrosão e fadiga apresentou uma influência ainda mais alta na capacidade de carga final, sendo o valor de 29,3% de redução.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos comprovaram os impactos dos efeitos de corrosão e fadiga na durabilidade e vida útil de elementos estruturais afetando a capacidade de carga e rigidez, bem como demonstrou o efeito da sinergia dos efeitos combinados, o que faz com que os danos sejam ainda mais graves. Além disso, a pesquisa pôde observar que, por conta do efeito na rigidez, houve mudança no modo de ruptura das vigas, passando de dúctil, por compressão do concreto, das testemunhas e apenas fadigadas para frágil, por rompimento da barra longitudinal, das vigas corroídas e com efeitos combinados, demonstrando, dessa maneira, uma situação de maior risco nas estruturas que atualmente que sofrem esses efeitos.