

## LEVANTAMENTO DAS PATOLOGIAS NAS PONTES DA RODOVIA GO 320, TRECHO DE IPORÁ-GO À IVOLÂNDIA-GO

Rogério Alves de Oliveira<sup>1</sup>; Nilton Leão de Paula<sup>2</sup>; Gilberto Amélio Camargo<sup>3</sup>

1. Orientador, Prof. ESP. da Faculdade de Iporá
  2. Graduando do curso de Engenharia Civil, Faculdade de Iporá
  3. Engenheiro Civil, graduado pela Faculdade de Iporá
- \* nilton.leao77@gmail.com

**Resumo:** As estruturas de concreto armado não são imunes a exposição de agentes que causam inúmeras patologias, como a falta de manutenção esses problemas podem evoluir e causar danos a estruturais nas pontes de concreto armado. Desse modo o tralhado tem como objetivo fazer um levantamento das patologias das pontes da rodovia GO 320 no trecho que liga Iporá à Ivolândia. O trecho não possui pavimentação asfáltica, esse fator aliado a falta de manutenção, fazem com que as pontes situadas nesse trecho estejam susceptíveis ao surgimento de patologias. Nas quatro pontes foram identificados problemas como sistema de drenagem ineficiente, armaduras expostas, armaduras com corrosão, abrasão na base dos pilares em contato com a água e erosão na cabeceira das pontes. Percebe-se que não existe nenhuma forma de planejamento para manutenção e restauração das pontes estudadas, isso aliado ao fato de a rodovia GO 320 não possuir pavimentação asfáltica demonstra falta de atenção dos órgãos competentes com o trecho analisado.

**Palavras-chave:** Grandes estruturas; Manutenção; Engenharia.

## SURVEY OF PATHOLOGIES AT THE BRIDGES OF THE GO 320 ROAD, SECTION OF IPORÁ TO IVOLAND-GO

**Abstract:** Reinforced concrete structures are not immune to the exposure of agents that cause numerous pathologies, with the lack of maintenance these problems can evolve and cause structural damage in reinforced concrete bridges. Thus, the purpose of this document is to survey the pathologies of the GO 320 highway bridges in the stretch that connects Iporá to Ivolândia. The stretch has no asphalt pavement, this factor combined with the lack of maintenance, make the bridges of the place susceptible to the appearance of pathologies. In the four bridges, problems were identified as inefficient drainage system, exposed reinforcement, corrosion reinforcement, abrasion at the base of the pillars in contact with water and erosion at the head of the bridges. It is noticed that there is no form of planning for maintenance and restoration of the studied bridges, allied to the fact that the GO 320 highway does not have asphalt pavement demonstrates the lack of attention of the competent bodies with the analyzed section.

**Keywords:** Large structures; Maintenance; Engineering.

## INTRODUÇÃO

Desde os tempos primitivos, o homem utilizava troncos de árvores como pontes para sua travessia em rios e córregos (MARCHETTI, 2008), sistema que foi se aprimorando com a construção de pontes de madeira e de pedra, que ainda eram limitadas devido a incapacidade de vencer grandes vãos (PINHO et al, 2007). Assim, com a busca de novos métodos, o concreto armado se destacou e possibilitou a construção de estruturas duráveis e com grandes vãos, construídas no início do século XX (PINHO et al, 2007).



Atualmente o concreto armado e o protendido são os mais utilizados nas construções de pontes em todo o Brasil, trazendo consigo diversas vantagens como, vencer pequenos, médios e grandes vãos. (NOBRE, 2019). As pontes de concreto armado apresentam boa resistência a intempéries e tem grande durabilidade, desde que as estruturas sejam executadas de forma correta e possuam manutenções regulares. (NILSON, A.H.; DARWIN, D.; DOLAN, C.W, 2010). No Brasil a norma que fixa os requisitos para projeto e execução de pontes de concreto armado é a NBR 7187 Projeto de pontes de concreto armado e protendido – procedimento.

Existem vários mecanismos de degradação nas pontes de concreto armado, o que diminui sua vida útil, as principais degradações decorrentes são: fissuras, percolação de água e corrosão de armaduras (HELENE, 1992) e (DNIT, 2010). No Brasil, há uma grande falta de projetos voltados a manutenção de pontes, sendo esse um dos maiores problemas em rodovias. Há vários fatores que contribuem para isso, um deles é a ausência de políticas e estratégias de controle e conservação dessas obras, sendo que as sobrecargas geradas por um grande fluxo de veículos, que são cada vez mais pesados, são um agravante (VITORIO, 2006).

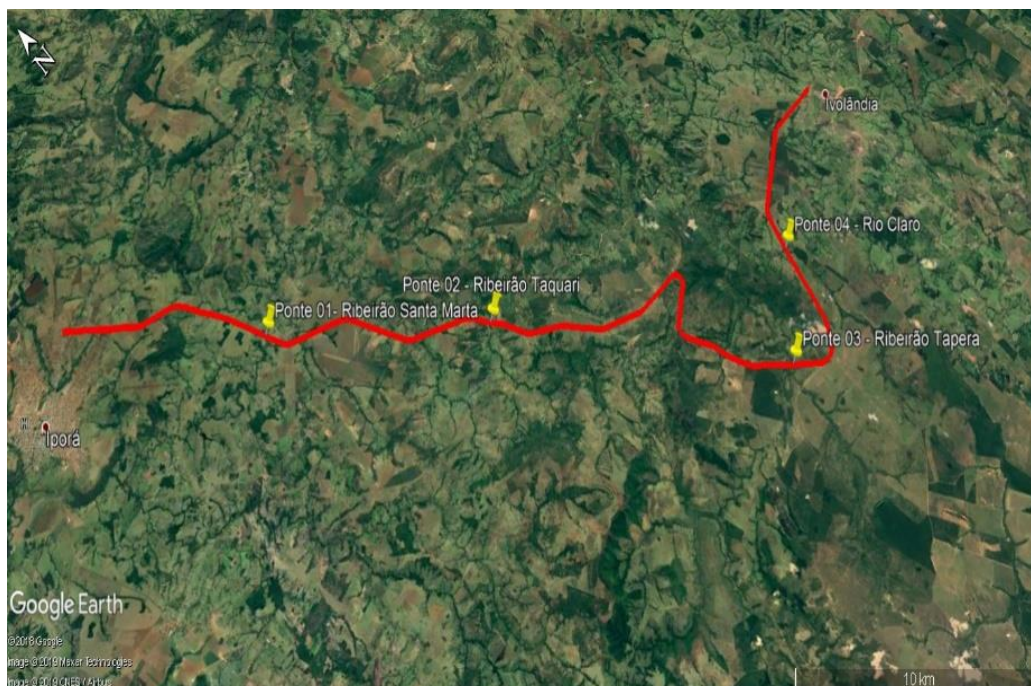
Dessa maneira o objetivo do trabalho é realizar um levantamento das patologias encontradas nas pontes da rodovia GO 320, no trecho de Iporá-GO a Ivolândia-GO. Como esse trecho não tem recebido a devida atenção do poder público, evidenciado pela falta de pavimentação no trecho, é de suma importância apontar as patologias e dar atenção necessária a situação atual dessas pontes.

## METODOLOGIA

O trabalho foi realizado no trecho da rodovia GO 320 que liga os municípios de Iporá e Ivolândia, ambos municípios localizados na região Oeste de Goiás, a aproximadamente 220 km da capital Goiânia (Figura 1).

No trecho existem 4 pontes, a 1ª ponte está localizada sobre o Ribeirão Santa Marta, 2ª pontes sobre o Ribeirão Taquari, 3ª ponte está localizada sobre o Ribeirão da Tapera e 4ª ponte está localizada sobre o Rio Claro. No Quadro 1 são mostrados os dados referentes a elas.





**Figura 1.** Mapeamento da coleta de dados. Fonte: *Google Earth*, disponível em: <https://earth.google.com/web/>, 2019.

## Quadro1. Dados gerais das pontes em estudo

Ponte	Sistema estrutural da superestrutura	Geometria	Largura (m)	Guarda corpo (m)	Comprimento (m)	Material	Classe suspeitada
1	Vigas	Reta Ortogonal	8,2	1,8	50	Concreto armado	30 ou 45
2	Vigas	Reta Ortogonal	8,2	1,8	22	Concreto armado	30 ou 45
3	Vigas	Reta Ortogonal	8,2	1,8	42	Concreto armado	30 ou 45
4	Vigas	Reta Ortogonal	8,2	1,8	50	Concreto armado	30 ou 45

Os dados foram coletados no mês de Setembro de 2019. Foram analisadas as patologias que poderiam ser identificadas visualmente, dessa maneira os seguintes itens foram estudados: problemas no sistema de drenagem na pista de rolamento, problemas de infiltração, armaduras expostas em elementos estruturais, corrosão na armadura de elementos estruturais e problemas de erosão na cabeceira das pontes. Posteriormente os dados foram analisados e foram apontadas possíveis soluções para os problemas encontrados com base na literatura disponível.



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados problemas e patologias em todas as pontes. No quadro abaixo são elencadas as patologias e as pontes nas quais as mesmas ocorreram. Na Figura 2 são mostradas as patologias encontradas na ponte 3, que ilustram as patologias encontradas em quase a totalidade das pontes.

**Quadro 2.** Patologias encontradas nas pontes analisadas

Problemas e patologias	Ponte 1	Ponte 2	Ponte 3	Ponte 4
Sujeira na pista de rolamento	X	X	X	X
Sistema de drenagem ineficiente	-	-	X	X
Armadura exposta em elementos estruturais	X	X	X	X
Corrosão da armadura em elementos estruturais	X	X	-	X
Infiltração	X	X	X	X
Erosão na cabeceira das pontes	X	X	X	X



**Figura 2.** (A) terra e vegetação sobre a ponte, (B) erosão na parte direita da ponte, (C) erosão na parte esquerda da ponte, (D) erosão no outro lado na parte direita da cabeceira da ponte, (E) exsudação na viga transversal, (F) dreno entupido, (G) viga com armadura exposta com oxidação, (H) junção viga pilar com armadura exposta com oxidação.





Um dos principais problemas encontrados nas pontes foram os drenos entupidos, causados pelo acúmulo de terra e vegetação sobre o tabuleiro. Com o sistema de drenagem em mal funcionamento foi possível perceber diversos pontos de infiltração em todas as pontes. Como diz Carvalho (2018), apesar de não ser uma patologia que compromete sua integridade estrutural, o mal funcionamento de drenos deve ser tratado a fim de prolongar a vida útil da ponte.

O problema do sistema de drenagem não carece de muitos recursos para ser resolvido. Com um programa de limpeza periódica e desentupimento do sistema de drenagem o problema seria facilmente contornado, devido os trechos afetados pelas infiltrações (trechos com infiltração e corrosão) serem devidamente tratados. Segundo o DNIT (2010), a remoção da corrosão pode ser feita com a utilização de escovas de aço, lixas manuais ou mecânica, removendo todos os materiais corroídos, incluindo a remoção do concreto contaminado.

A patologia com potencial de risco mais imediato é a erosão da cabeceira das pontes. A situação mais problemática foi identificada na ponte 3 (Rio Tapera). Na ponte em questão já não é possível o fluxo normal de tráfego devido o estreitamento da pista. Caso a manutenção não seja feita com certa urgência, acidentes ou até mesmo a interdição não são situações improváveis.

## CONCLUSÃO

Com a análise dos dados, verificou-se que todas as pontes apresentaram algum tipo de patologia. Nas quatro pontes foram identificados problemas como sistema de drenagem ineficiente, armaduras expostas, armaduras com corrosão, abrasão na base dos pilares em contato com a água e erosão na cabeceira das pontes.

A maioria das patologias identificadas não representam riscos a integridade estrutural das pontes em imediato, e sua correção não envolve uso de tecnologias sofisticadas e de custo elevado. A exceção foi a erosão, que em uma das pontes se encontra em nível crítico, inclusive impedindo o trânsito simultâneo nas duas vias.

Percebe-se que não existe nenhuma forma de planejamento para manutenção e restauração das pontes estudadas, isso aliado ao fato de a rodovia GO 320 não possuir pavimentação asfáltica demonstra falta de atenção dos órgãos competentes com o trecho analisado.



## REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7187:2003 - Projeto de pontes de concreto armado e protendido**. Rio de Janeiro, 2003.

CARVALHO, D. M. **Análise de Desempenho das Intervenções de Alargamento e Reforço de Pontes Rodoviárias de Concreto Armado em Obras de Duplicação de Rodovias**. Pós-graduação em engenharia de estruturas P. 56, 2018.

DNIT. **Manual de recuperação de pontes e viadutos rodoviários**. - Rio de Janeiro: IPR. Publ., 744, 2010. 159 pg.

HELENE, P. R. L. **Manual para Reparo, Reforço e Proteção de Estruturas de concreto**. 2 ed. São Paulo: Pini, 1992. 213 pg.

MARCHETTI, O. **Pontes de concreto armado**. São Paulo: Blucher, 2008.

NILSON, A.H.; DARWIN, D.; DOLAN, C.W. **Design of concrete structures**. 14ª ed., McGraw Hill Higher Education, 2010, 795p. construtivo concreto armado e da construção de sua hegemonia – Belo Horizonte, 2008.

NOBRE, G.T.N, pag. 21, **Análise das manifestações patológicas em pontes da rodovia RN-233**. 2019, Caraúbas RN.

PINHO, F. O.; BELLEI, I. H. **Pontes e viadutos em vigas mistas**, 1ª ed. Rio de Janeiro, IBS/CBCA, 2007.

VITÓRIO, J. A. P. **Vitorias, Conservação e Gestão de Pontes e Viadutos de Concreto**. Anais do 48º Congresso Brasileiro do Concreto, 2006.

