

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO**  
Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.



**Coordenadoria do Curso de Engenharia Civil  
(Campus Bacanga - São Luís)**

Centro de Ciências Exatas e Tecnologia (CCET).  
Coordenação do Curso de Engenharia Civil

ISABELA SOUSA DOS SANTOS

**DUREZA SUPERFICIAL E PATOLOGIAS DO CONCRETO:  
UM ESTUDO DE CASO NO VIADUTO DA COHAMA EM SÃO LUÍS/MA**

São Luís – MA  
2019

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO**  
Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.



**Coordenadoria do Curso de Engenharia Civil  
(Campus Bacanga - São Luís)**

ISABELA SOUSA DOS SANTOS

**DUREZA SUPERFICIAL E PATOLOGIAS DO CONCRETO:  
UM ESTUDO DE CASO NO VIADUTO DA COHAMA EM SÃO LUÍS/MA**

Artigo apresentado a Coordenação do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Maranhão, para obtenção do grau de Bacharela em Engenharia Civil.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Luiza Lopes de Oliveira Santos

São Luís – MA  
2019



ISABELA SOUSA DOS SANTOS

**DUREZA SUPERFICIAL E PATOLOGIAS DO CONCRETO:  
UM ESTUDO DE CASO NO VIADUTO DA COHAMA EM SÃO LUÍS/MA**

Artigo apresentado a Coordenação do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Maranhão, para obtenção do grau de Bacharela em Engenharia Civil.

Aprovada em 06/12/2019.

**BANCA EXAMINADORA**

\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Luiza Lopes de Oliveira Santos (Orientadora)  
Universidade Federal do Maranhão

\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Solange da Silva Nunes Boni  
Universidade Federal do Maranhão

\_\_\_\_\_  
Prof. Me. Mikhail Luczynski  
Universidade Federal do Maranhão

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

Sousa dos Santos, Isabela.

Dureza superficial e patologias do concreto : Um estudo de caso no Viaduto da Cohama em São Luís - MA / Isabela Sousa dos Santos. - 2019.

7 f.

Orientador(a): Maria Luiza Lopes de Oliveira Santos.  
Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Maranhão, Universidade Federal do Maranhão, 2019.

1. Concreto Armado. 2. Esclerometria. 3. Patologias.  
4. Pilares. I. Lopes de Oliveira Santos, Maria Luiza.  
II. Título.

## RESUMO

Os problemas causados pela má execução de elementos estruturais ou pelo ambiente natural podem ter consequências reparáveis ou não ao longo do tempo. O resultado dessas consequências é o aparecimento de manifestações patológicas que pode afetar diretamente a vida útil da estrutura. Com isso, neste trabalho, buscou-se um estudo para verificar a dureza superficial dos pilares do viaduto da Cohama em São Luís – MA. Por meio da inspeção visual e do ensaio de esclerometria, constatou-se que 73% dos pilares analisados possuem a qualidade de cobertura do concreto satisfatória e apresenta resistência a compressão entre 200 e 350 kgf/cm<sup>2</sup>. Em relação às manifestações patológicas presentes, as mais recorrentes são oriundas de manchas e bolor.

**PALAVRAS-CHAVE:** Concreto armado. Pilares. Esclerometria. Patologias.

## **ABSTRACT**

Problems caused by poor execution of structural elements or by natural environment may have, over time, repairable consequences or not. The result of these consequences is the appearance of pathological manifestations that can directly affect the useful life of the structure. Thus, in this work, a study was sought to verify the hardness surface of the pillars in the Cohama Viaduct in São Luís - MA. Through visual inspection and sclerometry test, it was found that 73% of the analyzed pillars have satisfactory concrete cover quality and compressive strength between 200 and 350 kgf / cm<sup>2</sup>. Regarding the pathological manifestations, the most recurrent ones are from stains and mold.

**KEYWORDS:** Reinforced concrete. Columns. Sclerometry. Pathologies.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
2. CONCRETO.....	5
2.1. Fatores que influenciam a resistência do concreto.....	6
3. METODOLOGIA.....	6
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	7
5. CONCLUSÃO.....	11
6. REFERÊNCIAS.....	11