



## APLICAÇÃO DE DADOS DE SMARTPHONES A SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS PARA A AVALIAÇÃO DA IRREGULARIDADE LONGITUDINAL DE PAVIMENTOS

*Bruno Alessandro Farias<sup>1</sup>; Deividi Da Silva Pereira<sup>2</sup>; Luciano Pivoto Specht<sup>3</sup>; Vinicius Pegorini<sup>4</sup>; Danilo Rinaldi Bisconsini<sup>5</sup>*

*<sup>1</sup>Universidade Tecnológica Federal do Paraná. E-mail: brunofarias@alunos.utfpr.edu.br*

*<sup>2</sup>Universidade Federal de Santa Maria. E-mail: luspecht@ufsm.br*

*<sup>3</sup>Universidade Federal de Santa Maria. E-mail: dsp@ufsm.br*

*<sup>4</sup>Universidade Tecnológica Federal do Paraná. E-mail: vinicius@utfpr.edu.br*

*<sup>5</sup>Universidade Tecnológica Federal do Paraná. E-mail: bisconsini@utfpr.edu.br*

### RESUMO

A irregularidade longitudinal de pavimentos afeta o conforto ao rolamento, a segurança da viagem e os Custos de Operação de Veículos (COV). Vários equipamentos possibilitam a medição da irregularidade longitudinal, porém o custo para compra ou contratação do serviço pode inviabilizar um acompanhamento mais frequente das rodovias, fator importante principalmente para cenários de restrições orçamentárias e em que as rodovias se deterioram a uma taxa acelerada. Os smartphones têm apresentado potencial de uso como medidores de irregularidade do tipo resposta quando embarcados em veículos, por meio dos sensores de aceleração e localização. Neste trabalho, analisou-se a correlação entre a aceleração vertical medida por um smartphone embarcado em um perfilômetro inercial a laser e o Índice Internacional de Irregularidade (IRI). Os resultados indicam que filtrar velocidades muito baixas ou altas tem efeito positivo na correlação. A aplicação de um filtro passa-banda se mostrou efetivo para o aumento da correlação para levantamentos realizados a 40 e 60 km/h, e sem velocidade fixa. Por fim, os dados dos smartphones foram inseridos em um Sistema de Informações Geográficas (SIG), demonstrando formas de aplicação úteis para Sistemas de Gerência de Pavimentos (SGP).

**PALAVRAS-CHAVE:** pavimentos, irregularidade longitudinal, smartphones, sistemas de gerência de pavimentos, sistemas de informações geográficas.

### ABSTRACT

*The longitudinal roughness of pavements affects rolling comfort, travel safety and Vehicle Operating Costs (VOC). Several equipments make it possible to measure pavement roughness, but the cost of purchasing or contracting the service can make it impossible to monitor the roads more frequently, an important factor mainly in scenarios of budgetary restrictions and in which the roads deteriorate at an accelerated rate. Smartphones have shown potential for use as response-type road roughness meter when embedded in vehicles, through acceleration and location sensors. The correlation between the vertical acceleration measured by a smartphone embedded in an inertial laser profilometer and the International Roughness Index (IRI) was analyzed. The results indicate that filtering very low or high speeds has a positive effect on correlation. The application of a bandpass filter proved to be effective for increasing the correlation for surveys carried out at 40 and 60 km/h, and without fixed speed. Finally, data from smartphones were entered into a Geographic Information System (GIS), demonstrating useful application forms for Pavement Management Systems (PMS).*

**KEYWORDS:** pavements, longitudinal roughness, smartphones, pavement management system, geographic information system.



O artigo completo poderá ser consultado em:

<https://revistatecie.crea-pr.org.br/index.php/revista/article/view/933>