

# Análise do Índice de Gravidade Global dos pavimentos de São Bernardo do Campo

Amanda dos Santos Sousa<sup>1</sup>, Felipe Hernandes Cava<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Engenharia Civil, Centro Universitário FEI

<sup>2</sup> Departamento de Engenharia Civil, Centro Universitário FEI  
amandasantossousa.ss@hotmail.com e cava@fei.edu.br

**Resumo:** A pavimentação possui extrema relevância na infraestrutura viária, impactando diretamente a mobilidade urbana, segurança e conforto do usuário. Deste modo, este trabalho tem como objetivo analisar o índice de gravidade global (IGG) dos pavimentos no Bairro Assunção em São Bernardo do Campo. Os pavimentos da região apresentam grandes degradações, as porcentagens de defeitos com maior frequência foram divididas em Fissuras (FI) 85%, Trincas de Jacaré (JE) 68%, desgaste (D) 72% e remendo (R) 62%. Além disso, foi determinado através do IGG que para as 10 vias analisadas para o estudo apenas uma foi classificada como um bom pavimento. Deste modo admite-se que para garantir o conforto na pista de rolamento, a análise dos defeitos e o gerenciamento destes são indispensáveis na engenharia.

## 1. Introdução

Os pavimentos podem ser prejudicados quando os fenômenos naturais, erros de projeto desde o seu dimensionamento a execução entrarem em cenário. De tal maneira, há a aparição de defeitos sobre sua superfície, por exemplo: fissura, trinca transversal e longitudinal, trinca de retração, desgaste, panela ou buraco, remendo profundo ou superficial. Os danos causados nesta camada são classificados de acordo com a norma DNIT 005/2003, determinando o seu estado de gravidade (Bernucci et al., 2022). Tais problemáticas afetam a sociedade como um todo podendo ser de forma repentina ou tardia, deixando os motoristas reféns a adversidades ao longo da via.

### 1.1 Objetivo

Com o objetivo de agregar resultados e controle de defeitos em pavimentos para futuras manutenções, este trabalho tem como foco de estudo a região do bairro Assunção em São Bernardo do Campo, visando coletar os defeitos na superfície dos pavimentos e assim, utilizar o índice de gravidade global para adquirir a categorização de degradação apresentada por estes.

## 2. Metodologia

O Índice de Gravidade Global (IGG) está presente na norma DNIT 006/2003 abordando “as condições exigíveis na avaliação objetiva da superfície de pavimentos flexíveis e semirrígidos para inventário e classificação de ocorrências aparentes e deformações permanentes nas trilhas de roda”, sendo assim é possível avaliar o seu grau de degradação e auxiliar os profissionais para os seguintes procedimentos a serem tomados.

Quando determinada a região de análise, os defeitos são divididos em codificações e classes segundo a norma DNIT 005/2003, abordada anteriormente. Na sequência, os cálculos são iniciados a partir da frequência absoluta, esta que tem como objetivo quantificar as ocorrências, logo é possível extrair a frequência relativa e por fim resultar no IGI (Índice de Gravidade Individual). E é com este último que se pode determinar o IGG, sendo a somatória do IGI. É importante salientar que este índice diz respeito a cada trecho de análise, seguindo a equação abaixo:

$$IGG = \sum IGI \quad (1)$$

Em vista disso, a segurança dos usuários parte do grau de degradação dos pavimentos próximo a zero, estabelecido conforme a Tabela I:

Tabela I – Conceitos de degradação do pavimento

Conceitos	Limites
Ótimo	$0 < IGG \leq 20$
Bom	$20 < IGG \leq 40$
Regular	$40 < IGG \leq 80$
Ruim	$80 < IGG \leq 160$
Péssimo	$IGG > 160$

### 2.1 Local de Análise

A região de estudo foi justificada pelo fato de estar próxima ao Campus do Centro Universitário FEI, onde há um grande fluxo de pessoas e veículos que se deslocam e usufruem da mobilidade urbana e infraestrutura viária para acessar pontos estratégicos como: escolas, Unidade de pronto atendimento, comércio e Terminal Rodoviário. Para esta análise foram coletados 65 pontos distribuídos a uma distância de 40m entre eles, conforme é ilustrado na Figura 1.



Figura 1 – Mapa dos pontos coletados

### 3. Resultados e Discussões

Os pontos designados acima foram analisados de acordo com as Normas do DNIT 006/2003 e assim, foi possível a obtenção dos seguintes resultados:

Os defeitos com o maior número de aparições são classificados em: fissuras, trincas de fadiga, remendo e desgaste, correspondendo as porcentagens de fissuras (FI) 85%, Trincas de Jacaré (JE) 68%, desgaste (D) 72% e remendo (R) 62%. A Figura 2 abaixo foi retirada em campo e ilustra a presença de trincas de jacaré na superfície do pavimento:



Figura 2 – Trincas de Jacaré

Além disso, foi possível estabelecer e distinguir os defeitos apresentados nas vias com maior e menor tráfego de veículos (Figura 3). Desta maneira, é perceptível que a quantidade de defeitos presentes nas vias com pavimentos mais antigos é maior, porém, vale apontar que mesmo com o pavimento novo, quando mal executado defeitos surgem ao longo de sua vida útil e vão se deteriorando e prejudicando a superfície de rolamento e consequentemente auxiliando para a maximização de perigos na via.

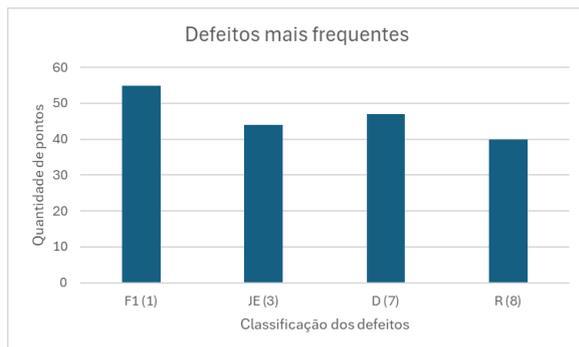


Figura 3 – Defeitos em pavimentos

O IGG foi calculado separadamente para cada rua e seus respectivos pontos. Observa-se pela Figura 4 que a maioria das ruas pontuadas estão em estado crítico, apenas uma das vias possui classificação positiva, sendo ela a Pr. Giovanni Breda. As vias que foram designadas como ruins ou péssimas possuem pavimentos antigos que não foram conservados. Já a Avenida Humberto de Alencar Castelo Branco, é um cenário a parte onde não há um número alto de classificações de defeitos, porém,

os que estão presentes a induzem a uma pontuação negativa.

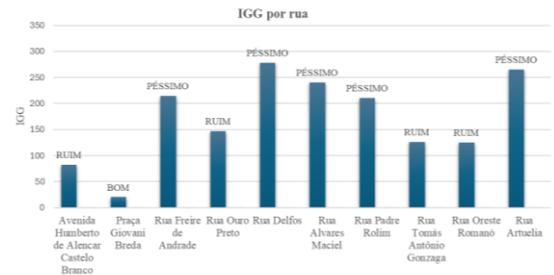


Figura 4 – Classificação do IGG para cada via

### 4. Conclusões

Em virtude dos resultados obtidos, a região do Bairro Assunção apresenta uma avaliação de defeitos preocupante. Estes que são provenientes da falta de manutenção preventiva, má execução da obra ou até mesmo decisões equivocadas. Ou seja, a sociedade é atingida como um todo em diversos fatores quando usufruem da via, podendo ocasionar acidentes na presença de panelas ou buracos por exemplo, além de elevar os custos de reparos dos veículos quando danificados. Deste modo, com a análise dos pavimentos e o contato com os moradores da região, é indispensável o levantamento das áreas que necessitam de correções imediatas ou o auxílio para que possa desenvolver uma previsão destas manutenções, distinguindo as regiões em relação ao seu estado de conservação.

### 5. Referências

- [1] BERNUCCI, Liedi Bariani et al, **Pavimentação Asfáltica: formação básica para engenheiros**. 1ª Ed. - Rio de Janeiro: Petrobrás ABEDA, 2022.
- [2] DNIT. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **DNIT 006/2003 - PRO: Avaliação objetiva da superfície de pavimentos flexíveis e semi-rígidos - Procedimento**. Rio de Janeiro: IPR, 2003.
- [3] MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **DNIT 005/2003-TER: defeitos nos pavimentos flexíveis e semirrígidos – terminologia**. Rio de Janeiro, 2003<sup>a</sup>

### Agradecimentos

Ao Centro Universitário FEI por se comprometer com todas as medidas e por proporcionar a bolsa de iniciação para este projeto.

<sup>1</sup> Aluno de IC do Centro Universitário FEI (ou FAPESP, CNPq ou outra). Projeto com vigência de 11/2023 a 10/2024.