ANÁLISE DE ÁREA TRINCADA E DEFORMAÇÃO PERMANENTE EM SÃO BERNARDO DO CAMPO

Maria Eduarda Odorizi Nunes[1], Felipe Hernandes Cava[1]
[1] Engenharia Civil, Centro Universitário FEI
meodorizinunes@gmail.com; cava@fei.edu.br

Resumo: As condições instáveis dos pavimentos asfálticos afetam diretamente a segurança e a fluidez do tráfego. Este artigo teve como objetivo avaliar a incidência área trincada e deformação permanente na cidade de São Bernardo do Campo. Para isso, realizou-se um estudo de caso no bairro Assunção, revelando que vias de fluxo leve apresentaram uma média de 60% de área trincada e deformações de até 65 milímetros, enquanto vias de alto fluxo, recentemente recapeadas, mostraram apenas 3,5% de trincas e deformações de até 10 milímetros. Esses resultados mostraram uma significativa discrepância entre um pavimento asfálticos recém recapeado e outro com maior desgaste.

1. Introdução

Os defeitos em pavimentos asfálticos são um problema recorrente na infraestrutura de transporte, principalmente ao se tratar de metrópoles com alto fluxo de veículos de carga, comprometendo não só a qualidade e vida útil do pavimento como também a segurança dos motoristas [3].

Existem diversos métodos de dimensionamento de pavimentos, dentre eles está o Método de Dimensionamento Nacional (MeDiNa), o qual permite uma análise estrutural do pavimento rodoviário por meio de uma abordagem empírico-mecanística. Além disso, o método apresenta valores admissíveis de incidência de defeitos para diferentes características de vias, como representado na Tabela 1 [2].

Tabela 1: Critérios de análise de pavimentos - método MeDiNa

TIPO DE VIA	CONFIABILIDADE	ÁREA TRINCADA	DEF. PERMANENTE
Sistema Arterial Principal	95%	30%	10mm
Sistema Arterial Primário	85%	30%	13mm
Sistema Arterial Secundário	75%	30%	20mm
Sistema Coletor Primário	85%	30%	13mm
Sistema Coletor Secundário	75%	30%	20mm
Sistema Local	65%	30%	20mm

O método de gerenciamento de pavimentos assegura que as vias mantenham suas principais propriedades e permaneçam dentro dos valores admissíveis ao longo do tempo. Esse sistema de controle é fundamental e se inicia com a construção das vias, abrangendo inspeções regulares até o fim da sua vida útil [4].

2. Método

Para a análise do índice de área trincada e da deformação permanente no pavimento, foram realizados ensaios em campo na cidade de São Bernardo do Campo. A metodologia adotada permitiu a identificação e quantificação dos principais defeitos no pavimento, contribuindo para a avaliação das condições estruturais das vias estudadas.

A área de estudo abrangeu o bairro Assunção, onde foram selecionados 62 pontos de análise, distribuídos ao longo das ruas: Avenida Humberto de Alencar Castelo Branco e Área Verde - Praça Giovani Breda, que apresentam um alto fluxo de tráfego, Rua Freire de Andrade, Rua Ouro Preto, Rua Delfos, Rua Alvares Maciel, Rua Tomás Antônio Gonzaga, Rua Padre Rolim, Rua Oreste Romanó e Rua Artuelia, que apresentam um fluxo leve de tráfego. Os pontos de medição foram definidos com intervalos regulares de 40 metros entre si.

As medições seguiram as recomendações da norma DNIT 007 [1], assegurando a padronização e a precisão dos dados coletados. Para o cálculo do afundamento por trilha de roda, utilizou-se uma treliça de alumínio que mediava a profundidade da deformação. As trincas foram quantificadas através da medição da área trincada em relação à área total analisada. Para essa análise, definiu-se uma área padrão de 6 metros de comprimento, estendendo-se da largura da faixa central até o limite do asfalto em cada ponto de estudo, representado na Figura 1.

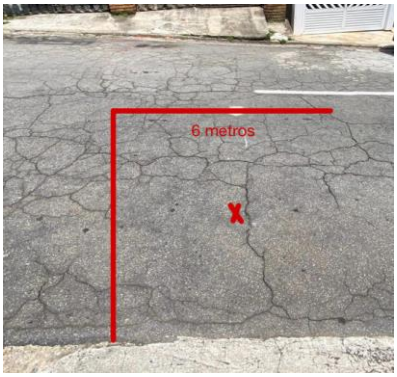


Figura 1:Medição de área trincada

3. Resultados

Após a realização dos ensaios, na análise de deformação permanente foram identificados afundamentos menores, com até 10 milímetros, nas vias de alto fluxo de tráfego que sofreram recente recapeamento (Figura 2). Em contrapartida, as vias de fluxo leve, apresentaram alto desgaste, com afundamentos de até 65 milímetros, devido a falta de recapeamento (Figura 3).

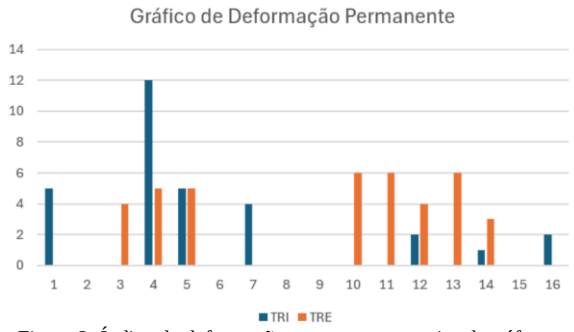


Figura 2: Índice de deformação permanente em vias de tráfego com alto fluxo.

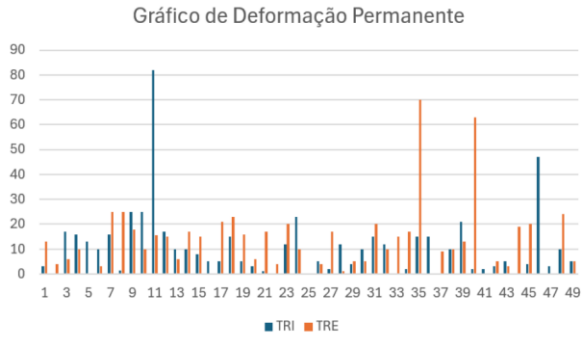
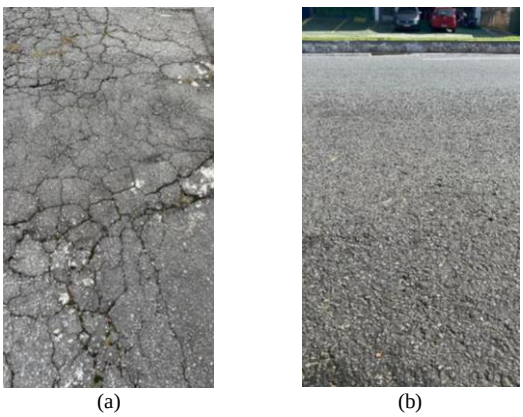


Figura 3: Índice de deformação permanente em vias de tráfego com fluxo leve.

Na análise de área trincada, foi observado nas vias de fluxo leve uma média de 60% de área trincada, enquanto nas vias de alto fluxo, variando de 0.5% a 3,5%, representado do Figura 4.

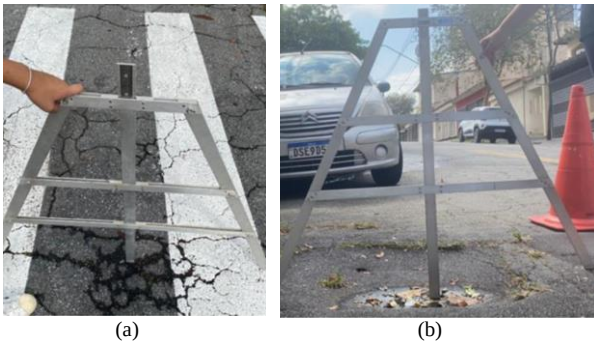
Figura 4: 1 a 21 – vias de alto fluxo; 23 a 65 – vias de tráfego leve.

Foi observada uma discrepância entre os tipos de vias, apresentando o nível de danificação do pavimento recém recapeado em comparação ao que está no fim de sua vida útil, como observado na Figura 5 e 6.



(a) (b)

Figura 5: incidência de área trincada em (a): Região não recapeada; (b) Região recapeada.



(a) (b)

Figura 6: incidência de deformação permanente em (a) Região recapeada (afundamento de 10 mm); (b) Região não recapeada (afundamento local de 65 mm).

Por fim foi calculado o desvio padrão dos dois tipos de via em relação aos resultados de área trincada, apresentando um desvio de 1,9% para as vias alto fluxo e 7,6% para as vias de fluxo leve.

4. Conclusões

Após a análise dos resultados, é possível fazer uma correlação entre os resultados obtidos e os valores admissíveis apresentados na Tabela 1. As vias de maior fluxo de tráfego, classificadas como Sistema Coletor Primário, apresentaram áreas trincadas e deformações permanentes que ainda atendem aos critérios de dimensionamento da tabela. Isso se deve ao recente recapeamento dessas vias, que, apesar do intenso tráfego, continua a garantir condições adequadas de segurança. Em contraste, as vias de tráfego leve, pertencentes à classe Sistema Local, mostraram resultados que excedem o valor admissível em duas vezes, tanto em área trincada quanto em deformação permanente. Essa discrepância indica uma falta de recapeamento adequado, comprometendo a segurança e a integridade dessas vias.

5. Referências

[1] DNIT. Levantamento para avaliação da condição de superfície de subtrecho homogêneo de rodovias de pavimentos flexíveis e semirrígidos para gerência de pavimentos e estudos e projetos- Procedimentos. **NORMA DNIT 007/2003-PRO**, 2003.

[2] DNIT. Execução de estudos e pesquisa para a elaboração de método de análise mecanístico Empírico de dimensionamento de pavimentos. Manual de Utilização do Programa MeDiNa. 2020.

[3] SHIOTSUKI, Rafael Domingues. **Análise do efeito de suspensão traseira de veículo rodoviário de carga no desempenho de pavimentos flexíveis**. 2009.

[4] BERTOLLO, Sandra Aparecida Margarido. **Considerações sobre gerência de pavimentos urbanos em nível de rede**. 1997. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Carlos, 1997.