



PROPOSTA PARA AVALIAÇÃO DA CONSERVAÇÃO E INDICAÇÃO DE INTERVENÇÕES PARA PAVIMENTOS URBANOS DA CIDADE DO RECIFE

Taciano José Lins de Medeiros

Ricardo Almeida de Melo

Universidade Federal de Pernambuco

Departamento de Engenharia Civil

RESUMO

Como na maioria dos municípios brasileiros, os pavimentos urbanos da cidade do Recife sofrem um acelerado processo de deterioração, que pode ser verificado pelos defeitos existentes, como trinca, buraco, remendo, deformação permanente nas trilhas de roda, corrugação entre outros. Essas condições aumentam os custos operacionais dos veículos e os tempos de viagens dos usuários, assim como reduz a segurança do trânsito no Recife. Os problemas causados aos usuários, devido à existência de defeitos nos pavimentos da Cidade, são motivos frequentes de reclamação por parte da população recifense. Este trabalho tem como objetivo propor um método de avaliação da condição e a indicação das intervenções necessárias à manutenção e reabilitação de pavimentos urbanos. Para cumprir o objetivo, um grupo de usuários fará avaliações da qualidade da superfície dos pavimentos, os defeitos serão coletados por inspeção visual e serão feitas contagens volumétricas classificatórias para um conjunto de vias locais, coletoras e arteriais da Cidade. Os dados obtidos serão usados para estimar volumes de tráfego, índices de serventia e índices de condição de pavimento do conjunto de vias estudadas. Em função dessas informações, será feita a priorização das vias que necessitam de intervenções, bem como a indicação das atividades necessárias para manutenção e reabilitação dos pavimentos. Espera-se, dessa forma, contribuir com o órgão responsável pela manutenção dos pavimentos urbanos, ao sugerir ferramentas que o órgão possa usar para otimizar a aplicação dos recursos financeiros disponíveis à manutenção das vias da Cidade do Recife.

ABSTRACT

In some Brazilian cities, the urban pavements are deteriorating very rapid what it can be viewed through the distress of pavement surface, like fatigue cracking, photole, patching, rutting, shoving and many others. These distresses increase vehicle operational costs, travel time of users and indexes of accidents on the streets. The inhabitants of the city of the Recife are frequently claiming about the problems caused to them by distresses of urban pavements. The aim of this work is to suggest a method to evaluate the condition of urban pavements, to indicate the activities to maintain and to rehabilitate them. To fulfill the objective, several users will evaluate the quality of pavement surfaces, the distresses will be surveyed by visual inspection and the vehicles flows will be collected in some locals, collectors and arterials streets of the Recife. The data will be used to calculate hourly volume traffics, present serviceability indexes and pavement condition indexes. The results obtained will be used to prioritize and suggest the maintenance and rehabilitation activities for urban pavements. The main objective is to contribute with the agency of urban pavement maintenance and suggest tools to optimize available financial resources used to maintain and rehabilitate the urban pavements of the Recife.

1. INTRODUÇÃO

A cidade do Recife, como muitos municípios brasileiros, apresenta um rápido processo de deterioração dos pavimentos urbanos, que pode ser verificado pelos defeitos como panelas ou buracos, remendos, deformação permanente nas trilhas de roda, trincas, dentre outros. Esse cenário contribui para aumentar os custos operacionais dos veículos e os tempos de viagem dos usuários, bem como para reduzir a segurança do trânsito. A população reclama constantemente dos problemas que lhes são causados devido à existência de defeitos nos pavimentos, bem exemplificados pelos buracos existentes nas ruas.

A Lei Orgânica Municipal estabelece que a implantação e conservação de infra-estrutura viária serão de competência do Município, incumbindo-lhe a elaboração de programa gerencial das obras respectivas, bem como a participação no planejamento de programas viários de caráter metropolitano.



Dessa forma, este trabalho espera contribuir com os tomadores de decisão para definir tecnicamente (hoje a decisão é tomada muito mais por pressões da população ou por natureza política) quais as vias urbanas serão priorizadas no programa de manutenção e reabilitação, e quais intervenções são indicadas para estas vias.

2. OBJETIVO DO TRABALHO

O objetivo é propor um método para avaliar a condição de pavimentos urbanos, através de avaliação subjetiva de usuários, contagens volumétricas classificatórias, levantamento de defeitos e índices de condição de pavimentos. O intuito é contribuir com os tomadores de decisão do órgão responsável pela manutenção das vias urbanas do Recife, com vistas a priorizar as vias que devem ser submetidas às intervenções e otimizar os recursos financeiros usados para manter e reabilitar os pavimentos urbanos da cidade do Recife.

3. REVISÃO DA LITERATURA

O estado de deterioração de um pavimento pode ser avaliado por grupos de avaliadores, utilizando-se do conceito de serventia. A serventia é definida como a habilidade de uma seção de pavimento, à época da observação, de servir ao tráfego de automóveis e caminhões, com elevados volumes e altas velocidades segundo a opinião dos usuários (Carey e Irick, 1960). O método consiste, inicialmente, na composição de uma equipe de avaliadores que percorrem trechos de rodovia e atribuem “notas” ao pavimento. Cada avaliador usa uma ficha de avaliação para cada seção, registrando seu parecer segundo uma escala que varia de 0 (péssimo) a 5 (ótimo). No Brasil, através da norma PRO 007/94, o DNER fixa o procedimento a ser adotado na avaliação subjetiva quanto ao conforto e à suavidade do rolamento proporcionado pela superfície do pavimento (DNER, 1994a).

Entretanto, os conceitos e procedimentos estabelecidos por Carey e Irick (1960) foram definidos para aplicação em rodovias, portanto não deveriam ser aplicados em vias urbanas sem que antes sejam feitas as adaptações necessárias. Com vistas a adequá-lo ao uso em vias urbanas, vários estudos propõem a avaliação da condição de pavimentos através de inspeção visual (Melo, 1998; Bertollo, 1997, Gualda *et al.*, 1992).

Segundo Shain e Kohn (1979) são vários os fatores que afetam a condição do pavimento (representado pelos defeitos), entre eles: a integridade e a capacidade estrutural, a irregularidade superficial, a resistência à derrapagem, o potencial de hidroplanagem e a necessidade de manutenção da via. Métodos de levantamento de defeitos existentes em superfície de pavimentos pode ser encontrado no manual *Distress Identification For The Long-Term Pavement Performance Project (SHRP, 1993)*, no Manual de Identificação de Defeitos (Domingues, 1993) e na norma (TER 01/78) do Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER, 1978).

O levantamento de defeitos é necessário para retratar a deterioração, entretanto não são suficientes para avaliar a condição dos pavimentos. Com vistas a resolver o problema, foram propostos índices a fim de orientar os tomadores de decisão quanto ao(s) tipo(s) de intervenção(ões) que o pavimento deve ser submetido. O *Pavement Condition Index (PCI)* - desenvolvido pelo Corpo de Engenheiros do Exército dos Estados Unidos – é um índice que avalia a condição do pavimento, segundo uma escala que varia de zero (péssimo) a 100 (excelente). O método foi desenvolvido primeiramente para pavimentos de aeroportos e depois ampliado para rodovias, vias urbanas e estacionamentos (Sahin e Kohn, 1979). No

Brasil, para cumprir o mesmo objetivo, foi desenvolvido o Índice de Gravidade Global (IGG) definido no procedimento DNER-PRO 08/94 (DNER, 1994b), que fixa as condições exigíveis na avaliação da superfície de pavimentos flexíveis e semi-rígidos de rodovias. Outros índices para avaliar a condição dos pavimentos podem ser encontrados em Melo (1998), Bertollo (1997) e *Asphalt Institute* (1989).

Um exemplo de avaliação superficial da condição de pavimentos urbanos é o estudo realizado por Aps *et al.* (1998), que aplicou o método do PCI e do IGG para avaliar a condição de pavimentos asfálticos na cidade de Santos. Outros exemplos, cujo objetivo teve o mesmo propósito, podem ser vistos em Melo (1998), Bertollo (1997) e Gualda *et al.* (1992).

4. MÉTODO DE TRABALHO

O trabalho consiste, inicialmente, de uma revisão da literatura com vistas à formação de um arcabouço teórico dos métodos de avaliação da condição de pavimentos. A coleta de dados será constituída pelas seguintes atividades:

1. *Definição das vias urbanas que serão objeto de estudo*: realização de visitas a diversos trechos de vias urbanas na cidade do Recife, de forma a definir uma amostra que englobe um conjunto de ruas de acordo com a hierarquização (local, coletora e arterial), com a condição de conservação (péssimo a excelente) e com o volume de tráfego (baixo, médio e alto);
2. *Levantamento de defeitos*: nos trechos escolhidos, será feito um levantamento de defeitos de acordo com os procedimentos estabelecidos no manual SHRP;
3. *Estimativa do volume de tráfego*: serão feitas contagens volumétricas classificatórias com o intuito de estimar o volume de tráfego nas vias estudadas e correlacioná-los à deterioração dos pavimentos;
4. *Avaliação subjetiva dos pavimentos*: nesta atividade, o objetivo é avaliar a condição dos pavimentos de acordo com a opinião de usuários de vias urbanas.

Após a coleta, os dados serão processados e analisados, a avaliação da condição do pavimento será definida em função das avaliações subjetivas dos usuários e índices de condição dos pavimentos (PCI e IGG); em função dessas informações serão indicadas os tipos de intervenções que cada via deverá ser submetida.

A Tabela 1 resume um cronograma de atividades a serem cumpridas durante este trabalho.

Tabela 1: Cronograma de atividades

[illegible]



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que os resultados obtidos forneçam ferramentas que contribuam com o órgão responsável pela manutenção e reabilitação dos pavimentos urbanos do Recife, priorizarem as vias que devem ser submetidas às intervenções e, dessa forma, otimizem os recursos financeiros usados para manter e reabilitar os pavimentos urbanos da cidade do Recife.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aps, M.; J. T. Balbo e A. A. Severi (1998) Avaliação superficial de pavimentos flexíveis em vias urbanas utilizando o método do PCI. (Internet). 31ª Reunião Anual de Pavimentação, São Paulo. <http://www.ptr.usp.br/imp/artnac.htm> (Acessado em 04/03/03).
- Asphalt Institute (1989) *The Asphalt Handbook*, MS-4, p. 392-399.
- Blair, C. W.; E. G. Bates e D. M. Drevinsky (1987) Pavement Management for Low-Volume Roads. *Transportation Research Record*, v. 1106, p. 43-54. Washington.
- Bertollo, S. A. M. (1997) *Considerações sobre a Gerência de Pavimentos Urbanos em Nível de Rede*, 194p, Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos. (Citado em Melo, 1998).
- Carey, W. N.; P. E. Irick (1960) The Serviceability-Performance Concept. *Highway Research Board Bulletin* 250, p. 40-58.
- Domingues, F. A. A. (1993) *MID – Manual para Identificação de Defeitos de Revestimentos Asfálticos de Pavimentos*, Universidade de São Paulo. São Paulo.
- DNER (1994a) *Avaliação Subjetiva da Superfície de Pavimentos – Procedimentos DNER – PRO 07/94*. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem, Rio de Janeiro.
- DNER (1994b) *Avaliação Objetiva da Superfície de Pavimentos Flexíveis e Semi Rígidos – Procedimentos DNER – PRO 08/94*. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem, Rio de Janeiro.
- DNER (1978) *Defeitos nos Pavimentos Flexíveis e Semi-Rígidos – Terminologia DNER – TER 01/78*. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem, Rio de Janeiro.
- Gualda, N. D. F.; J. T. Balbo; L. B. Bernucci; C. M. Tondo e L. C. Tallarico (1992) Planejamento da manutenção de pavimentos na cidade de São Paulo. In: *Congresso de Ensino e Pesquisa em Transportes, VI ANPET. Anais*, p. 442-450. Rio de Janeiro.
- Melo, R. A. (1998) *Avaliadores, Notas e Qualidade de Pavimentos*, 107p, Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos.
- Shain, M. Y. e D. S. Kohn (1979) *Development of a Pavement Condition Rating Procedure for Roads, Streets and Parking Lot*. CERL-TR-M-268, U.S.Army, vol 1 e 2.
- SHRP (1993) *Distress Identification Manual For The Long-Term Pavement Performance Project*. Strategic Highway Research Program, SHRP-P-338, National Research Council. Washington, D.C.

ENDEREÇO DOS AUTORES

Taciano José L. de Medeiros, Aluno de mestrado (tacionomedeiros@yahoo.com.br)
Área de Geotecnia

Ricardo Almeida de Melo, Orientador (rmelo@ufpe.br)
Área de Transportes e Gestão de Infra-estruturas Urbanas

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
Departamento de Engenharia Civil
Rua Acadêmico Hélio Ramos, s/n – Cidade Universitária
50740-530, Recife/PE