

CONTRIBUIÇÃO METODOLÓGICA PARA IDENTIFICAÇÃO DE SEGMENTOS CRÍTICOS EM RODOVIAS

Larissa San Martins Paro

Universidade Federal de Santa Catarina

Amir Mattar Valente

Universidade Federal de Santa Catarina

RESUMO

Este artigo apresenta uma dissertação que pretende contribuir na identificação dos segmentos críticos das rodovias. A fim de atingir este objetivo realizou-se, primeiramente, um levantamento das metodologias de identificação, análise e tratamento dos locais concentradores de acidentes, o qual tornou possível a visualização das insuficiências técnicas da atual metodologia utilizada para identificação dos segmentos críticos nas rodovias federais brasileiras e subsidiou o estabelecimento de possíveis procedimentos para adequá-la. Esses procedimentos serão estabelecidos e incorporados na metodologia atualmente utilizada pelo Departamento Nacional de Infra-estrutura de Transportes, gerando, deste modo, novos índices críticos de acidentes para as rodovias, especialmente para as rodovias federais de Santa Catarina, as quais terão atenção especial no artigo.

ABSTRACT

This paper presents a dissertation that intends to contribute to highways critical segments identification. In order to reach this objective it was fulfilled, at first, a survey of the identification methodologies, concentrative places of accidents analysis and treatment, which became possible the visualization of the insufficiencies techniques of the current methodology used for critical segments identification the Brazilian Federal Highways and subsidized possible adjustment procedures establishment. These procedures will be established and incorporated in the methodology currently used by the National Infrastructure Department of Transports, generating new critical accidents indices for the highways, especially for the Santa Catarina federal ones, which will receive special attention in the paper.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), em 2002, quase 1,2 milhões de pessoas, ao redor do mundo, morreram em consequência de um acidente de trânsito nas rodovias. Além disso, estima-se que entre 20 milhões e 50 milhões de pessoas no mundo saem feridas ou incapacitadas em decorrência de acidentes de trânsito (IPEA e DENATRAN, 2006).

No Brasil, segundo dados do Ministério da Saúde (2007), em 2004 a mortalidade por acidentes de transporte terrestre configura-se como a segunda causa de morte no conjunto das causas externas, representado 28% deste total, atrás somente das agressões.

A importância de se estudar os segmentos críticos das rodovias está intimamente ligada com a possibilidade de detectar e solucionar com maior rapidez as causas dos acidentes de trânsito. Isso porque, apesar desses terem suas causas associadas a uma soma de fatores simultâneos fornecidos pelo motorista, pela via, pelo meio ambiente, e pelo veículo, as alterações relacionadas à via podem ser de imediata realização e rápido retorno.

O objetivo da dissertação apresentada neste artigo é contribuir metodologicamente na identificação dos segmentos críticos das rodovias federais brasileiras. Essa contribuição vem ao encontro da idéia de que para conseguir reverter à situação caótica vivenciada nas rodovias é necessário estudar os locais concentradores de acidentes de trânsito, buscando entender o fenômeno como premissa para a solução.

2. REVISÃO TEÓRICA

Os sistemas de controle operacional, que compõem a infra-estrutura inteligente de transportes, são instrumentos que proporcionam a análise do comportamento de variáveis relacionadas às questões operacionais do trânsito, capacidade das vias e rodovias e o número de acidentes fatais (Gold, 1998). Neste contexto, estudos na área de engenharia têm sido desenvolvidos, buscando oferecer metodologias que possibilitem a identificação, análise e correção de causas de acidentes em vias, os chamados “pontos críticos”.

Entre os primeiros métodos internacionais encontrados para identificar os locais concentradores de acidentes está o proposto por Baerwald em 1976, o qual busca a identificação de locais concentradores de acidentes a partir de uma taxa de acidentes que considera além do número de acidentes, características da via tais como volume médio diário e extensão do segmento em estudo. De modo similar a este, encontra-se também as metodologias propostas por Macshane e Roess (1990), Pline (1992), Mayora (1996) e pelo DNER em 1986, as quais relacionam a ocorrência dos acidentes com as características funcionais da via.

Degener e Meeves (1998) e Meneses (2001), apresentam propostas parecidas com as dos procedimentos anteriores, distinguindo-se pelo fato de além de, levar em consideração o número de acidentes e as características funcionais da via, avaliar também o ambiente em que os acidentes ocorreram.

Outras abordagens metodológicas estão associadas com identificação de locais críticos a partir de uma combinação de índices. Entre os autores que seguem esta linha de pesquisa encontram-se: Brenner (1978), o qual propõe associações entre o índice de periculosidade, o índice de acidentes, e do número de acidentes graves; Ferrandez (1993), que apresenta três métodos para verificação do local de surgimento de acidentes: análise estatística; análise a partir de processos verbais; e estudos detalhados dos acidentes; Lipphard (1998), o qual analisa separadamente pontos críticos, eixos críticos e regiões críticas e; CEFTRU (2002), que se baseia nos métodos numéricos, mais precisamente na taxa de severidade.

A análise de conflitos, proposta por Pientrantonio (1991), e o estudo detalhado do trecho na fase de provisão de dados, sugerido por Didoné (2000), também são técnicas que podem ser utilizadas para a identificação dos segmentos críticos. Elas diferem-se das anteriores porque requerem a realização de saídas de campo para observação de locais, áreas ou elementos carentes da via com relação à segurança.

Uma abordagem mais específica para identificação dos segmentos críticos pode ser visualizada em Vieira (1999) e em Brandão (2006). O primeiro, propõe a utilização de taxas de acidentes específicas para cada tipo de acidente, e para cada seção homogênea de uma dada rodovia, e o segundo apresenta um método racional para o tratamento de locais críticos em acidentes de trânsito por excesso de velocidade.

As diversas metodologias analisadas permitem verificar as variáveis que podem e devem ser consideradas na identificação dos segmentos críticos, variáveis estas que são, muitas vezes, desconsideradas, principalmente no caso de metodologias antigas, as quais eram adequadas para situações rodoviárias que se modificaram ou deixaram de existir.

3. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do modelo, as seguintes etapas estão sendo executadas:

- 1) pesquisa bibliográfica sobre acidentes de trânsito, metodologias para tratamento e assuntos correlacionados;
- 2) avaliação dos procedimentos de análise e tratamento a fim de buscar alternativas para adequar a atual metodologia utilizada pelo DNIT;
- 3) levantamento de dados sobre acidentes de trânsito ocorridos em uma das rodovias federais de Santa Catarina no ano de 2006;
- 4) tratamento dos dados de acidentes obtidos e cálculo dos novos índices críticos de acidentes para a rodovia em estudo;
- 5) comparação entre os índices críticos obtidos com metodologia proposta e àqueles obtidos na metodologia atual.

4. DESCRIÇÃO DO MÉTODO PROPOSTO

O propósito dessa dissertação é estabelecer uma metodologia para identificação de segmentos críticos em Rodovias Federais, a partir de uma adequação da que é atualmente utilizada, a qual foi desenvolvida pelo DNIT em 1986. Essa adequação deverá levar em consideração algumas questões, tal como a desagregação do ambiente em estudo em função dos ambientes homogêneos pelo qual a rodovia cruza. Esta desagregação é muito importante e justifica-se pelo fato das características geométricas, operacionais e funcionais interferirem na quantidade e tipos de acidentes e, por consequência, nos valores obtidos para os índices.

Além da desagregação do ambiente em estudo, propõe-se também neste trabalho, uma consideração da distribuição espacial dos acidentes, a qual se justifica pela necessidade de evitar estudos de segmentos com muitos ou poucos eventos. Assim, seções com poucos acidentes devem ser combinadas com seções adjacentes e seções com muitos acidentes devem ser divididas em duas ou mais seções para aplicação da metodologia.

Outra proposição desta dissertação é a utilização do coeficiente de variação estatística dos dados de acidentes em determinados intervalos, a fim de permitir a distinção de trechos hora considerados críticos, ou ora desconsiderados. Além disso, propõem-se também o estabelecimento de procedimentos que levem em consideração a correção do número esperado de mortos e a consideração da gravidade dos acidentes a fim de garantir a segurança viária e priorizar o tratamento imediato de locais com índices elevados de mortos e feridos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Até o presente momento, as três primeiras etapas da pesquisa foram realizadas, sendo a etapa atual a de tratamento dos dados e cálculo dos novos índices de acidentes. O período de término da dissertação está previsto para dezembro de 2007, quando se espera atingir novas perspectivas na identificação dos segmentos críticos, contribuindo desta forma com uma nova percepção da segurança viária por parte da comunidade acadêmica, órgão gestor e demais agentes envolvidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAERWALD J.E.(ed) **Transportation and Traffic Engineering Handbook**. New Jersey Institue of Transportation Engineers: Prentice-Hall. 1976.
- BRANDÃO, Lucia Maria. **Manual teórico prático – Medidores Eletrônico de Velocidade –Uma visão da engenharia para implantação**. Cidade: Perkons, 2006. 148p.
- BRENNER und Andere. **Identifikation von Unfallstellen**. Beseitigung von Unfallstellen. Band 3. Bundesanstalt für Strassenwesen. Köln, 1978.

- CEFTRU - Centro de Formação de Recursos Humanos em Transportes – UnB – Universidade de Brasília. **Procedimentos para o tratamento de locais críticos de acidentes de trânsito.** Brasília: TDA desenho e arte, 2002. 75p.
- DEGENER, S; MEEVES, V. **Führen und Auswerten von Unfalltypen-Steckkarten.** Strassenverkehrstechnik 7/98. Seite 345 bis 350. Kirschbaum Verlag GmbH. Bonn, 1998.
- DIDONÉ, Luiz Antônio. **Análise e tratamento da segurança viária em rodovias. Um novo enfoque para o tratamento de segmentos concentradores de acidentes. O caso da BR-101/RS-Lote 3.** 2000. 140p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Curso de Pós Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- DNER – Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. Diretoria de Trânsito – Divisão de Engenharia e Segurança de Trânsito. Um Modelo para Identificação dos Segmentos Críticos de Uma Rede de Rodovias. Rio de Janeiro: DEST/Dr.T, 1986.
- FERRANDEZ, F. **Analyse des accidents. Infrastructure et sécurité.** In: Bulletin de liaison des laboratoires des Ponts et Chaussées n° 185. Mai-Juin 93. Art 3712
- GOLD, P. A. **Segurança de trânsito - Aplicações de engenharia para reduzir acidentes.** 1ª ed., Washington, D.C., Banco Interamericano de Desenvolvimento, 1998.
- IPEA e DENATRAN. **Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas rodovias brasileiras – relatório Final.** Brasília : IPEA/DENATRAN/ANTP, 2006. 244 p.
- LIPPARD, D. Informationen aus und Empfehlungen für Unfallkommissionen. Institut für Strassenverkehr Köln (ISK)/GDV – Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. v. Mitteilung Nr. 37. MVR – Druck GmbH. Köln, Februar 1998.
- MAYORA, Pardillo José. **Un nuevo enfoque de los programas de seguridad vial. Tratamiento de tramos con concentración de accidentes y actuaciones preventivas.** Madrid :Asociación Técnica de Carreteras. mar.-abr.1996.
- MCSHANE, William R; ROESS, Roger P. **Traffic Engineering.** Prentice Hall. 1990
- MENESES, Fernando Antônio Beserra de. **Análise e tratamento de trechos rodoviários críticos em ambientes de grandes centros urbanos.** 2001. 251p. Dissertação (Mestrado em Ciências em Engenharia de Transporte) Curso de Pós Graduação em Engenharia de Transportes, COPPE, Rio de Janeiro.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Informações e Análises. Disponível em: < <http://portal.saude.gov.br/saude/>> Acesso em: 10 de janeiro de 2007.
- PIETRANTONIO, Hugo. **Manual de procedimento de pesquisa para análise de conflitos de tráfego em interseções.** São Paulo: Seção de Engenharia de Tráfego e Transporte de Passageiros – IPT. 1991
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE - OMS. **Relatório Anual da Organização Mundial da Saúde.** Disponível em: <<http://www.who.int/en/>>. Acesso em: 13 de setembro de 2006.
- PLINE, James L. (ed). **Traffic Engineering Handbook.** 4ªed. New Jersey: Institute of Transportation Engineers, Prentice Hall. 1992.
- VIEIRA, Heitor. **Avaliação de medidas de contenção de acidentes: Uma abordagem multidisciplinar.** 1999. 332p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Curso de Pós Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Florianópolis.