

# UMA CONTRIBUIÇÃO AO TRATAMENTO DE DADOS DISPONÍVEIS NOS ÓRGÃOS EXECUTIVOS DE TRÂNSITO PARA AVALIAR A FISCALIZAÇÃO DE VELOCIDADE

**Eloir de Oliveira Faria**

Secretaria Municipal de Transportes do Rio de Janeiro

**Alexandre Sansão Fontes**

Companhia de Engenharia de Tráfego da Cidade do Rio de Janeiro

## **RESUMO**

Em seus primeiros dois anos de vida, o Código de Trânsito Brasileiro promoveu redução na quantidade de acidentes de trânsito no Brasil. Após este período, muitas críticas foram veiculadas na mídia quanto a fiscalização eletrônica, chamada de indústria de multas. Os gestores dos órgãos de trânsito reagiram, mas, em geral, não conseguiram mudar essa imagem. Este texto apresenta estudo de caso da cidade do Rio de Janeiro, que explora o potencial de bancos de dados comumente disponíveis nos órgãos executivos de trânsito municipais, como ferramenta para fundamentar a divulgação dos resultados alcançados. O estudo propõe dois indicadores: risco de acidente por período do dia e densidade de acidentes. Concluiu-se que entre 2005 e 2006, o aumento da fiscalização eletrônica foi acompanhado da redução de acidentes, o risco de um veículo se envolver em acidente à noite é quase quatro vezes maior do que no período diurno, houve redução da quantidade e severidade dos acidentes no entorno dos equipamentos e redução da densidade dos acidentes em toda a cidade.

## **ABSTRACT**

During its first couple of years in force, the Brazilian Highway Code brought about a reduction in the number of road accidents in Brazil. Subsequently, much criticism appeared in the media with regard to alleged traffic ticket scams involving electronic surveillance. The highway authorities reacted to the accusations but were largely unable to overcome this negative image. This paper presents a case study for the city of Rio de Janeiro that explores the potential of widely available databases at the municipal highway authorities to be used as a basic tool for the disclosure of the results that have been achieved. The study submits two indicators: accident risk per period within the day and accident density. The conclusions are that, between 2005 and 2006, the increase in electronic surveillance was accompanied by a reduction in the number of accidents, the risk of a vehicle being involved in an accident is almost four times greater at night than during the day, and that there was a reduction in the number and severity of accidents in the vicinity of the surveillance equipment and a reduction in accident density throughout the city.

## **1. INTRODUÇÃO**

A Resolução 106/99 do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) estabelece a condição para o município se integrar ao Sistema Nacional de Trânsito: designar órgão “com estrutura para desenvolver atividades de engenharia de tráfego, fiscalização de trânsito, educação de trânsito e controle e análise de estatística”.

A fiscalização aumenta a segurança no trânsito, influencia o comportamento do cidadão e sua necessidade é reconhecida por especialistas em Segurança de Trânsito e por entidades internacionais, como a Organização Mundial da Saúde (Pedem et al., 2004).

No Brasil, para que a fiscalização tenha eficácia em seu caráter educativo, as Prefeituras dependem de ações complementares de órgãos da União e do Estado, como o DETRAN, na suspensão do direito de dirigir de condutor que atingiu o limite máximo de pontuação em sua habilitação, na cobrança de multas vencidas por ocasião do licenciamento do veículo, etc.

Desde a década de 1970 e mais recentemente a partir de 2004, vários países da Europa estão implementando um ambicioso plano para reduzir os acidentes de trânsito, em que se destaca o papel da fiscalização. O melhor resultado foi alcançado pela Alemanha: o número de mortes no trânsito reduziu de 21.653 em 1970 para 5.842 em 2004 (OCDE, 2006). Nestes países,

houve um consenso social de que não se podia mais ser vítima de condutores infratores, pois a grande maioria dos acidentes é precedida de pelo menos uma infração de trânsito.

A partir da entrada em vigor do Código de Trânsito Brasileiro (CTB), a quantidade de pessoas mortas no trânsito diminuiu. Depois de 2000, no entanto, as taxas pioraram. A pesquisa desenvolvida por Faria e Braga (2006) mostra este quadro e destaca um dos fatores contribuintes: o descrédito no rigor do CTB em função da sensação de impunidade. Como resultado, a percepção era de que seria mais uma lei a não “pegar”. Outro aspecto levantado pelos pesquisadores foi o afrouxamento da fiscalização. A hipótese levantada neste trabalho e também discutida por aqueles autores é que faltou aos governantes a capacidade de articulação em responder às críticas à fiscalização eletrônica, considerada como indústria de multas. Esta falta de articulação pode estar vinculada a dois fatores: a dificuldade dos gestores em ir à mídia para tratar de tema que traz desgaste político e a falta de tratamento adequado dos dados disponíveis, que seriam úteis para divulgar os resultados obtidos.

Quanto ao segundo aspecto e segundo o CONTRAN, os órgãos executivos deveriam dispor de rico material nos bancos de dados de acidentes, infrações e de engenharia de tráfego. Entretanto, Trindade Jr. e Braga (2005) identificaram que a maioria dos órgãos executivos não disponibiliza esses dados e raramente compara a evolução dos acidentes com outras variáveis, tais como, aplicação de planos de segurança e fiscalização.

É desafiador ocupar espaços na mídia para persuadir o cidadão sobre a importância da fiscalização eletrônica, pois remete à discussão entre o particular e o coletivo. Caleia (2007) identificou esta questão nos discursos de condutores na Ouvidoria da Companhia de Engenharia de Tráfego da cidade do Rio (CET-Rio). Eles reclamavam do controle de velocidade quando desejavam fluidez em seu percurso, geralmente longe do local de residência, mas a requisitavam para garantir a segurança nas imediações de seus lares.

Assim, este texto apresenta estudo realizado principalmente nos bancos de dados da CET-Rio, destacando seu potencial de subsidiar a promoção da fiscalização eletrônica. Os dados disponíveis permitiram investigar a fiscalização de velocidade em 2005 e 2006.

## **2. EVOLUÇÃO DAS TAXAS DE MORTALIDADE NO TRÂNSITO**

Para identificar a situação relativa do Brasil, e por aproximação, da cidade do Rio, quanto a taxa de mortalidade (quantidade de mortos por 100 mil habitantes), compara-se com o *ranking* de países da Organização de Cooperação para o Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2008). Não foram encontradas na bibliografia disponível taxas equivalentes para capitais brasileiras e européias.

Na Tabela 1, verifica-se que em 2000, o Brasil (2008) ocupava a quarta posição e a cidade do Rio de Janeiro (2008a) a sétima. Em 2005, enquanto a maioria das nações da OCDE (2006) melhoraram seus indicadores devido a plano consistente de segurança no trânsito, a cidade do Rio e o Brasil passaram a ocupar o topo do *ranking*.

A Tabela 2 mostra que a partir de 1999, a cidade do Rio vem apresentando menores taxas de mortalidade do que as encontradas na média do Brasil (2008) e do Estado do Rio de Janeiro (2008a). Comparando os anos 1997 e 2005, a cidade do Rio reduziu a taxa de mortalidade em 38,8%, o Estado 28,7% e o Brasil 11,3%.

**Tabela 1:** Taxa de mortalidade em países da OCDE, no Brasil e na cidade do Rio

2000		2005	
País	Taxa de mortalidade	País	Taxa de mortalidade
República da Coréia	21,6	<b>Brasil</b>	<b>19,9</b>
Portugal	19,4	<b>Rio de Janeiro</b>	<b>15,4</b>
Grécia	19,0	Grécia	14,9
<b>Brasil</b>	<b>17,5</b>	Estados Unidos	14,7
Luxemburgo	17,0	Polônia	13,8
Polônia	16,3	República da Coréia	13,1
<b>Rio de Janeiro</b>	<b>15,6</b>	Hungria	12,7
Estados Unidos	14,7	Portugal	11,8
Bélgica	14,2	Islândia	10,3
Espanha	14,0	Bélgica	10,2
França	13,4	Itália	9,7

**Tabela 2:** Taxa de mortalidade na cidade e no estado do Rio e no Brasil

Local / Ano	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Cidade do Rio de Janeiro	25,1	21,9	15,6	15,6	16,5	17,3	15,6	16,3	15,4
Estado do Rio de Janeiro	26,6	21,3	17,4	17,9	18,7	19,1	19,0	19,2	19,0
Brasil	22,4	19,2	18,4	17,5	18,0	19,1	19,0	19,9	19,9

### 3. AVALIAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO DE VELOCIDADE NA CIDADE DO RIO

Além da crítica à fiscalização eletrônica como indústria de multas, outras duas são frequentes na mídia carioca: ineficaz (não reduz os acidentes) e insegura (os condutores que respeitam os limites de velocidade estão sujeitos a assaltos). Esta demanda da população chega à Câmara de Vereadores, que cria leis proibindo a fiscalização entre 22h e 6h da manhã, como a Lei 4.319 de 27/4/2006, oriunda do Projeto de Lei 833/2002, vetado pelo Prefeito, cujo veto foi derrubado pela Câmara. Posteriormente, a Lei 4.319 foi declarada inconstitucional.

Para responder a estas questões, foram explorados os dados disponíveis na Prefeitura do Rio, avaliando a eficácia junto aos equipamentos, calculando os indicadores densidade e risco horário de envolvimento em acidentes e a proporção da arrecadação com multas de trânsito.

#### 3.1. Estudos para instalação dos equipamentos de fiscalização

A partir de 2004, a Prefeitura do Rio vem aumentando a quantidade de medidores fixos de velocidade (pardal e lombada eletrônica): 44 em 2004, 60 em 2005, 73 em 2006 e 137 em 2007. Estes equipamentos vêm sendo instalados em todas as Áreas de Planejamento (AP) da cidade. A meta é chegar ao final de 2008 com 184 equipamentos. Uma peculiaridade da cidade do Rio é a indicação da localização dos equipamentos por sinalização gráfica vertical e horizontal desde 2001, enquanto que a maioria das demais cidades somente foi obrigada a partir de 2006 (Resolução 214 do CONTRAN). A quantidade e localização destes equipamentos foram estabelecidas após estudos da CET-Rio, que seguem os critérios estabelecidos na Resolução 146 do CONTRAN. Em geral, os equipamentos são instalados nas vias principais e em locais com alta incidência de acidentes, conforme Figura 1.

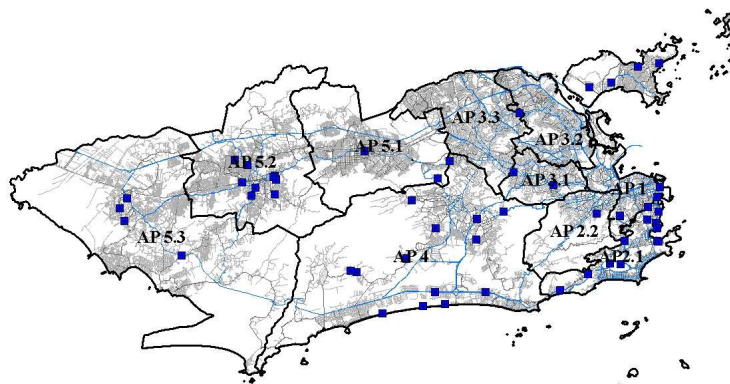
A CET-Rio utiliza as informações de acidentes provenientes do Corpo de Bombeiros do Estado do Rio, devido à maior facilidade no relacionamento técnico entre as instituições e devido à facilidade operacional na obtenção e tratamento dos dados, já que a base de dados original é digitalizada e georeferenciada. Essas ocorrências são georeferenciadas em um sistema denominado CAVIAR (Cadastro Viário), que é capaz de gerar mapas locais e de toda

a cidade. A CET-Rio utiliza indicadores geográficos e tipológicos dos acidentes para mapear os locais mais críticos e realiza estudos técnicos para avaliar a eficácia da fiscalização. No site da Prefeitura, a CET-Rio apresenta informações sobre acidentes de trânsito e fluxo veicular (Rio de Janeiro, 2008c).

### 3.2. Eficácia das lombadas eletrônicas

Um estudo realizado pela CET-Rio em 35 lombadas eletrônicas, em um trecho de 250m da via antes e depois do equipamento, constatou redução de 34% dos acidentes com vítimas: 198 em 2005 e 131 em 2006.

A partir deste ponto do texto serão apresentados estudos desenvolvidos pelos autores especialmente para este artigo. A análise dos dados disponíveis na Ouvidoria da CET-Rio permitiu identificar cinco lombadas que mais recebem críticas da população. O desempenho destas lombadas, um ano antes e um ano depois da implantação do equipamento, foi destacado na Tabela 3: conseguiu-se reduzir em 48,5% a quantidade de ocorrências e em 70% a quantidade de vítimas, o que ressalta a importância do equipamento na redução da severidade dos acidentes.



**Figura 1:** Localização dos equipamentos de fiscalização de velocidade nas Áreas de Planejamento da cidade do Rio em dezembro de 2005

**Tabela 3:** Estudo antes e depois da instalação de lombadas eletrônicas

Bairro	Acidentes		Vítimas	
	Antes	Depois	Antes	Depois
Barra da Tijuca	13	6	16	5
Jacarepaguá	5	2	7	1
Urca	3	2	4	1
Santa Cruz	3	3	12	3
Campo Grande	9	4	11	5
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>17</b>	<b>50</b>	<b>15</b>
<b>REDUÇÃO</b>	<b>48,5%</b>		<b>70,0%</b>	

Para avaliar se esta redução de acidentes veio acompanhada da redução da quantidade de veículos que ultrapassam a velocidade regulamentada, contabilizou-se a quantidade de autuações após a instalação de uma lombada eletrônica: 1.903 em dezembro de 2004, 1.064

em janeiro de 2005, 665 em fevereiro, 572 em março e 523 em abril. Assim, partir do quarto mês, a quantidade de autuações emitidas se reduz a 3/4 da do primeiro mês. Consta-se que a fiscalização contribuiu com a mudança de comportamento do motorista em seu entorno.

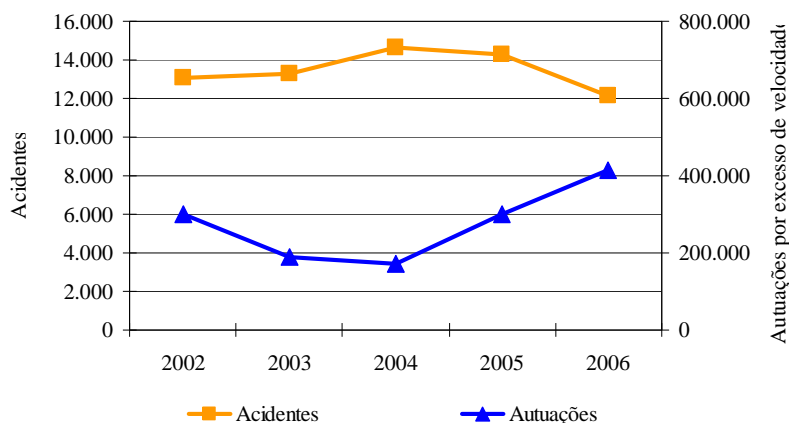
### 3.3. Densidade de acidentes e influência da fiscalização na redução de acidentes

Comparou-se a situação entre os anos 2005 e 2006 em toda a cidade, por Área de Planejamento (AP), calculando-se a densidade dos acidentes com vítimas: razão entre a quantidade de acidentes e a extensão da malha viária a cada 10.000 km, denominador utilizado para facilitar a percepção dos índices. Na Tabela 4, nota-se que a AP 1.0 tem a maior densidade e a AP 5.3 a menor, mostrando a utilidade do indicador em hierarquizar mais apropriadamente o risco nas diferentes regiões da cidade. No período estudado, a redução da densidade em todos os bairros foi 15%. A maior redução ocorreu na AP 3.2 (30,2%). Consta-se grande diferença entre os percentuais médios de redução nas 35 lombadas eletrônicas estudadas anteriormente (34%) e em toda a cidade (15%), confirmando a efetividade desse tipo de fiscalização nas proximidades dos equipamentos.

**Tabela 4:** Densidade de acidentes com vítimas nas Áreas de Planejamento

Área de Planejamento	Extensão da Malha Viária (km)	Quantidade de acidentes		Densidade de acidentes		Redução
		2005	2006	2005	2006	
AP 1.0	485.386	1.752	1.510	36,1	31,1	13,8%
AP 2.1	462.939	1.525	1.386	32,9	29,9	9,1%
AP 2.2	303.324	976	776	32,2	25,6	20,5%
AP 3.1	487.983	1.169	1.065	24,0	21,8	8,9%
AP 3.2	1.088.780	1.915	1.337	17,6	12,3	30,2%
AP 3.3	1.075.645	1.989	1.709	18,5	15,9	14,1%
AP 4.0	1.639.024	2.278	2.035	13,9	12,4	10,7%
AP 5.1	1.010.698	1.152	961	11,4	9,5	16,6%
AP 5.2	1.222.097	824	675	6,7	5,5	18,1%
AP 5.3	1.508.256	704	685	4,7	4,5	2,7%
TOTAL	9.284.132	14.284	12.139	15,4	13,1	15,0%

Dados da Secretaria Municipal de Transportes e da CET-Rio, apresentados na Figura 2, permitiram avaliar que em 2003 e 2004 a redução da fiscalização de velocidade foi acompanhada do aumento de acidentes e que em 2005 e 2006 o aumento da fiscalização coincidiu com a redução da ocorrência de acidentes.



**Figura 2:** Evolução anual de acidentes e autuações lavradas pela fiscalização de velocidade

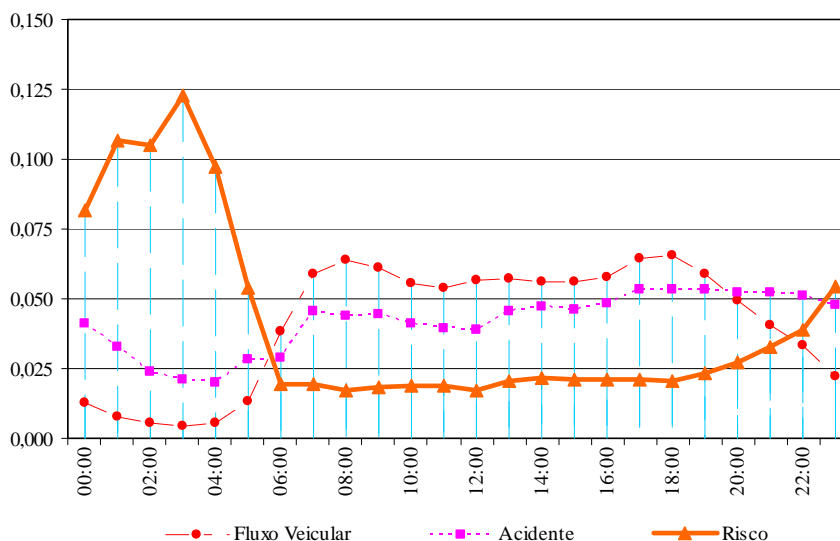
A contribuição da fiscalização de velocidade na redução de acidentes está relacionada com a localização dos equipamentos em vias com altos registros de acidentes, operando 24h e distribuídos em toda a malha viária. No período estudado, além da intensificação da fiscalização eletrônica, não houve outro plano de segurança no trânsito carioca (engenharia, educação e esforço legal) que interferisse na redução de acidentes observada na Figura 2. Portanto, a presença crescente da fiscalização de velocidade, distribuída em toda cidade e potencializada pela mídia, pode ter influenciado na percepção do condutor quanto à ação do poder público e, por conseguinte, também no comportamento deste condutor.

### 3.4. Risco de envolvimento em acidentes no período noturno

Para verificar a necessidade da manutenção da fiscalização eletrônica no período noturno, foi estimado o risco de um veículo se envolver em acidentes com vítimas ao longo do dia em 2006, dividindo-se a quantidade de acidentes pelo fluxo veicular.

A CET-Rio apresenta as contagens de tráfego de 11 pontos de medição contínua. Estes locais foram escolhidos dentre os detectores permanentes, considerando somente pontos em posição estratégica, isto é, em vias de hierarquia superior (vias estruturais e arteriais), distribuídas em todas as regiões da cidade e evitando redundâncias, de modo a representar a movimentação veicular global com a melhor consistência possível. A CET-Rio calcula a média dos volumes diários nos dias úteis e, dividida por 10.000, gera o índice denominado IGVOL.

Para mostrar em um mesmo gráfico os perfis de acidentes, fluxo veicular e risco, dividiu-se a quantidade de acidentes em cada hora pelo total de acidentes em 24 horas. O mesmo procedimento foi adotado para fluxo veicular e risco. Observa-se na Figura 3 que entre 6h e 18h, o risco se mantém em torno de 0,02. A partir das 18h, na medida em que o fluxo veicular vai reduzindo, a quantidade de acidentes se mantém em 0,05 até 23h e se reduz nas primeiras horas do dia. Assim, o risco aumenta até ao ápice de 0,12 às 3h. A partir daí, o risco vai reduzindo até às 6h da manhã, reiniciando o ciclo. Conclui-se que entre 23h e 5h, o risco de um veículo se envolver em acidente de trânsito é muito maior do que no período de 6h às 22h.



**Figura 3:** Perfis horários de risco de envolvimento em acidentes, acidentes e fluxo veicular

Para enfatizar os horários em que se reivindica o desligamento da fiscalização, subdividiu-se o dia em três períodos iguais de 8h: 6h-14h, 14h-22h e 22h-6h do dia seguinte. Os dados de acidentes, fluxos e risco foram consolidados em percentuais totais de ocorrência nestes três períodos. Calculou-se também o risco relativo, tomando-se como base o período da manhã, conforme Tabela 5. A proporção de acidentes no período noturno é menor do que a dos outros dois períodos. Entretanto, ao se dividir as proporções acidentes e fluxo veicular, constata-se que o risco de um veículo se envolver em um acidente entre 22h e 6h é quase três vezes e meia maior do que no período diurno. Portanto, há um elevado risco relativo de ocorrência de acidentes entre 22h e 6h. Assim, desligar a fiscalização eletrônica neste período pode contribuir com o aumento da incidência de acidentes.

**Tabela 5:** Risco de envolvimento em acidentes de trânsito com vítimas

	Períodos do dia		
	6h-14h	14h-22h	22h-6h
Acidentes com vítimas	32,8%	40,7%	26,6%
Fluxo veicular	44,6%	44,9%	10,5%
Risco	0,74	0,91	2,52
Risco relativo ao período 6h-14h	<b>1</b>	1,23	3,43

### 3.5. Arrecadação com multas de trânsito

A Secretaria Municipal de Fazenda (Rio de Janeiro, 2008b) disponibiliza dados da arrecadação total do Município e a rubrica específica das multas de trânsito. Em 2006 e 2007, as multas de trânsito agregaram 0,64% à arrecadação da Prefeitura, indicando que as multas não são tão relevantes para suas contas.

## 4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Este trabalho estudou o caso da cidade do Rio, explorando os bancos de dados comumente disponíveis em órgãos executivos de trânsito, com o objetivo de subsidiar a gestão da fiscalização do trânsito. Mesmo sendo condição para a cidade fiscalizar o trânsito, as informações sobre acidentes, velocidade, infrações, fluxo veicular e arrecadação não têm sido devidamente tratadas e divulgadas na mídia, no sentido de contrapor a imagem da fiscalização como indústria de arrecadação.

O tratamento dos dados disponíveis efetuado neste estudo permitiu encontrar argumentos para promover uma melhor aceitação da fiscalização eletrônica de velocidade:

- As lombadas podem reduzir em 70% a quantidade de vítimas, destacando sua importância na diminuição da severidade dos acidentes.
- As lombadas contribuem na mudança de comportamento do motorista, principalmente em seu entorno, pois a partir do quarto mês após a instalação do equipamento, a quantidade de autuações emitidas reduz a três quartos da do primeiro mês.
- A redução dos acidentes não é igualmente distribuída na cidade; as maiores reduções são conseguidas nas proximidades das lombadas eletrônicas. Como exemplo se destaca a redução média de 34% nas imediações desses equipamentos, enquanto que em toda a cidade a redução foi de 15%.
- É importante manter os equipamentos ligados durante o período noturno, pois o risco de envolvimento em acidentes entre 22h e 6h é 3,4 vezes maior do que no período diurno e muito mais elevado entre 23h e 5h.
- O aumento da fiscalização coincidiu com a redução da ocorrência de acidentes em toda a cidade. Entretanto, devido à complexidade do comportamento humano no trânsito,

recomenda-se efetuar estudos mais apurados para aferir em que nível a presença da fiscalização contribuiu para essa redução.

Os resultados conseguidos neste estudo podem ser aperfeiçoados, principalmente se puderem ser reproduzidos os indicadores aqui propostos por tipo de acidente. Um exemplo é relacionar somente os acidentes que envolveram excesso de velocidade com os dados de velocidade e fluxo veicular medidos nos locais onde os equipamentos estão instalados. Um outro aspecto importante é ampliar a pesquisa para outras cidades do Brasil.

Sugere-se que os órgãos gestores de trânsito que ainda não obtém ou não exploram adequadamente os dados de acidentes, busquem estes dados e adotem análises como as propostas neste trabalho. Além disso, há diversas possibilidades de se aperfeiçoar os estudos de segurança viária, que também devem ser perseguidas na cidade do Rio:

- a) incluir no Banco de Dados Georeferenciado de acidentes o fluxo veicular em todos os trechos da cidade, para possibilitar um estudo mais confiável da evolução dos riscos de acidentes com base em índices de utilização das vias (volume x distância percorrida);
- b) registrar acidentes com pessoal próprio e em parceria com os demais órgãos da Prefeitura;
- c) desenvolver indicadores de exposição ao risco com base em índices de utilização das vias;
- d) investigar os efeitos da instalação de controladores e redutores eletrônicos de velocidade no volume de pedestres e ciclistas.

#### **Agradecimentos**

Os autores agradecem a Companhia de Engenharia de Tráfego e a Secretaria Municipal de Transportes pela permissão para a realização deste estudo.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Brasil (2008) *Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM*. Ministério da Saúde. Disponível em <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/obtuf.def>>. Acesso em 19 de maio de 2008.
- Caleia, C. L. (2007) “A fiscalização eletrônica de velocidade e a percepção de seus usuários: O caso da ouvidoria da CET-Rio”. Dissertação de M.Sc. COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Faria E.O. e M.G.C. Braga (2006) “Deficiências da aplicação do código de trânsito brasileiro segundo o ponto de vista de profissionais e especialistas”. XX Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes. ANPET V.II. pp. 1000-1011. Rio de Janeiro: Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes.
- OCDE (2006) *Working group on achieving ambitious road safety targets country reports on road safety performance - september 2006*. Disponível em <<http://www.cemt.org/JTRC/WorkingGroups/RoadSafety/Performance/TS3-report.pdf>>. Acesso em 10 de maio de 2008.
- OCDE (2008) *Données de sécurité routière et leur analyse*. Disponível em <<http://cemt.org/IRTAD/IRTADPUBLIC>>. Acesso em 19 de maio de 2008.
- Pedem M, R. Scurfield e D. Sleet. (2004) *World report on road traffic injury prevention*. WHO, Genebra.
- Rio de Janeiro (2008a) *Indicadores e informações em saúde - mortalidade*. Secretaria Estadual de Saúde. Disponível em <[www.saude.rj.gov.br/informacoes/obitos.shtml](http://www.saude.rj.gov.br/informacoes/obitos.shtml)>. Acesso em 19 de maio de 2008.
- Rio de Janeiro (2008b) *Rio Transparente*. Disponível em <<http://riotransparente.rio.rj.gov.br/>>. Acesso em 19 de maio de 2008.
- Rio de Janeiro (2008c) *Companhia de Engenharia de Tráfego*. Disponível em <[www.rio.rj.gov.br/smtr](http://www.rio.rj.gov.br/smtr)>. Acesso em 19 de maio de 2008.
- Trindade Jr, R. e M.G.C. Braga (2005) “Evaluation of the road accident statistics provided on the websites of the brazilian state highway departments”. Road Safety on Four Continents, Warsaw, Poland, 5 - 7 October 2005.

---

**Eloir de Oliveira Faria** (eloirfaria@superig.com.br); Secretaria Municipal de Transportes do Rio de Janeiro;  
**Alexandre Sansão Fontes** (afontes@rio.rj.gov.br); Companhia de Engenharia de Tráfego do Rio de Janeiro;  
Rua Dona Mariana, 48, CEP 22.280-020; Rio de Janeiro, RJ, Brasil.