

# Análise de Pontos Críticos de Acidentes de Trânsito Em Severidade

Elias I. Ishizaka<sup>1</sup>, Cleura C. Barandas<sup>2</sup>, José K. Yshiba<sup>3</sup>, Fernanda A. Simões<sup>4</sup>  
 Universidade Estadual de Maringá/UEM - Departamento de Engenharia Civil/DEC  
 Av. Colombo, 5790 – Bloco C67 – 2º andar - CEP 87020-900 Maringá-Paraná-Brasil  
 Fone/Fax (55 44) 3261 4322  
 E-mail: <sup>1</sup>elias\_engenharia@hotmail.com, <sup>2</sup>cleura\_cristina@yahoo.com.br,  
<sup>3</sup>kyshiba@uem.br, <sup>4</sup>fasimoes@uem.br

## RESUMO

O projeto de pesquisa proposto tem como objetivo analisar pontos críticos de acidentes de trânsito em severidade, pertencentes à rede viária da cidade de Maringá, estado do Paraná, no Brasil. Nesta cidade, com aproximadamente 300.000 habitantes, ocorre elevada frequência de acidentes, com cerca de 450 ocorrências por mês. A metodologia utilizada é a avaliação do meio ambiente viário sob a ótica do usuário, formado pela técnica SEGVIA do Sistema SEGTRANS (Simões, 2001). A técnica SEGVIA pode ser usada para avaliações em interseções, vias, áreas críticas, permitindo observações em situações desfavoráveis, como a chuva e períodos noturnos, sendo complementar às avaliações de tráfego. Os pontos críticos foram obtidos a partir do banco de dados de acidentes de Maringá, selecionados os de acidentes com mortes no período pesquisado. Os pontos foram vistoriados e os dados do meio ambiente viário analisados. Os locais dos acidentes apresentaram problemas, como visibilidade de aproximação de veículos e pedestres deficiente, entre outros.

*Palavras chave:* acidentes de trânsito, pontos críticos, segurança viária.

## ABSTRACT

The research has as objective analyzes critical points of traffic accidents in severity, belonging to the road net of the city of Maringá, state of Paraná, in Brazil. In this city, with approximately 300.000 inhabitants, it happens high frequency of accidents, with about 450 occurrences a month. The used methodology is the evaluation of the road environment under the user's optics, formed by the SEGVIA technique of the SEGTRANS System (Simões, 2001). The technique SEGVIA can be used for evaluations in intersections, roads, critical areas, allowing observations in unfavorable situations, as the rain and night periods, being complementary to the evaluations of traffic. The critical points were obtained from the accidents database of Maringá, selected the accidents with deaths in the researched period. The points were inspected and the data of the road environment analyzed. The places of the accidents presented problems, as deficient approach visibility of vehicles and pedestrians, among others.

*Keywords:* traffic accidents, critical points, road safety.

## 1. INTRODUÇÃO

Os acidentes de trânsito causam enormes prejuízos para o Brasil, segundo pesquisas do Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas – IPEA (IPEA, 2006) os acidentes de trânsito geram perdas econômicas em torno de 0,4% do PIB nacional, algo em torno de 5,3 bilhões de reais por ano, dados de 2003. Além dos prejuízos materiais segundo o Sistema Único de Saúde – DATASUS (2006), Ministério da Saúde, no ano de 2003, base disponível, os acidentes de trânsito foram responsáveis, dentre as causas externas, pelo segundo maior número de internações hospitalares. No entanto, as estatísticas ainda são reconhecidamente falhas, este fato impede, assim, que se estabeleçam as ações eficazes de políticas públicas relacionadas ao transporte.

As estatísticas apontam que o país, em 2003, com frota de 36.658.501 veículos, teve 18.877 vítimas fatais em decorrência dos acidentes de trânsito, não incluindo dados dos estados do Amapá, Espírito Santo, Mato Grosso e Rio de Janeiro. Neste ano, o estado do Paraná representava 8,1% da frota nacional, e teve índice de 5,5 vítimas fatais para cada dez mil veículos, enquanto em países desenvolvidos ocorre anualmente menos de 1 morte a cada dez mil veículos (DENATRAN, 2006). Os dados apresentados com relação aos acidentes caracterizam a necessidade de atuações na área de segurança para redução dos índices encontrados.

A pesquisa teve como objetivo analisar pontos críticos de acidentes de trânsito em Maringá, estado do Paraná, no Brasil, definindo-se os pontos pela severidade com posterior vistoria local, utilizando-se a técnica SEGVIA do sistema SEGTRANS (Simões, 2001).

## 2. METODOLOGIA

A metodologia para desenvolvimento do trabalho está definida na técnica intitulada SEGVIA do sistema SEGTRANS - Sistema de Gestão da Segurança no Trânsito Urbano (Simões, 2001), com a coleta de dados sobre o meio ambiente viário, selecionados três pontos críticos em severidade através do anuário estatístico de acidentes de trânsito do ano de 2005, fornecido pela SETRAN. A técnica de avaliação do meio ambiente viário SEGVIA foi desenvolvida para observação das condições da travessia das vias com relação às opções de trajetos de aproximação por observadores em carro ou caminhada teste. A técnica pode ser usada para avaliações em interseções, vias e áreas críticas, permitindo observações em situações desfavoráveis, como chuva e períodos noturnos, sendo complementar às avaliações de acidentes e conflitos.

A SEGVIA com carro teste deve ser realizada por observadores que devem percorrer todos os trajetos, em cada uma

das faixas de aproximação. A Figura 1 apresenta o formulário SEGVIAcarro onde a avaliação deve ponderar os itens:

- Percepção de prioridade no deslocamento;
- Visibilidade de aproximação de veículos na outra via;
- Visibilidade de aproximação de pedestres;
- Visibilidade da sinalização: placas semáforos, faixas de pedestres, linhas de retenção, linhas, divisórias de fluxo, ilhas de canalização;
- Pontos distrativos: placas de propaganda, outdoors, pinturas em muros, poluição visual, etc;
- Percepção da via – continuidade e alinhamento;
- Condições do pavimento da via: defeitos superficiais, atrito e drenagem.

**SEGVIAcarro**

Via1 \_\_\_\_\_ Via2 \_\_\_\_\_  
 Avaliação da Via: \_\_\_\_\_ Pesquisador: \_\_\_\_\_

Trajetó anterior em:  
 aproximação reta  
 conversão pela via

Faixa  
 A direita  
 B central  
 C esquerda

Anotar aproximação no croqui

Percepção da prioridade da via ou da via Transversal  
 Dia  1  2  3  4  5 Noite  1  2  3  4  5

Visibilidade da aproximação de veículos na outra via  
 Dia  1  2  3  4  5 Noite  1  2  3  4  5

Visibilidade da aproximação de pedestres  
 Dia  1  2  3  4  5 Noite  1  2  3  4  5

Visibilidade da sinalização - à aproximadamente 30 metros  
 Dia \_\_\_\_\_ Noite \_\_\_\_\_

Foco semafórico - amanhecer	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	Foco semafórico-entardecer	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
Semáforo	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	Semáforo	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
Placa PARE	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	Placa PARE	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
Placa	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	Placa	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
Placa	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	Placa	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
PARE no solo	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	PARE no solo	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
Faixa de pedestres	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	Faixa de pedestres	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
Linha de retenção	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	Linha de retenção	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
Linha divisória de fluxo	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	Linha divisória de fluxo	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
Canalização	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	Canalização	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3

Indicar no croqui os objetos de interferência na visibilidade  
 Veículos estacionados (V); placas de propaganda (P); banca (B); parada de ônibus (O);  
 Árvore (A); muro (M); edificação (E); Lixo (L); \_\_\_\_\_ ( ) \_\_\_\_\_ ( )

Discriminar e indicar pontos distrativos no trajeto  
 \_\_\_\_\_ ( ) \_\_\_\_\_ ( ) \_\_\_\_\_ ( ) \_\_\_\_\_ ( )

Discriminar e indicar os objetos prejudiciais na percepção das vias  
 \_\_\_\_\_ ( ) \_\_\_\_\_ ( ) \_\_\_\_\_ ( ) \_\_\_\_\_ ( )

Indicar no croqui deficiências no alinhamento das vias

FIGURA 1: Formulário do SEGVIAcarro. Fonte: Simões, 2001

A SEGVIA em caminhada teste consiste na avaliação das travessias envolvidas por observadores como pedestres. As travessias devem ser realizadas para cada sentido de deslocamento, em cada uma das aproximações. A Figura 2 apresenta o formulário SEGVIAcaminhada com os itens:

- Visibilidade de aproximação de veículos nas vias;
- Visibilidade da sinalização: semáforos, placa PARE, faixas de pedestres;
- Tempo de espera e tempo para travessia;
- Condições do pavimento da calçada: inexistência de calçada; degraus, buracos ou saliências; rampa para deficientes físicos;

- Refúgio para travessia: espaço adequado para espera, em canteiro central ou ilha de canalização;
- Obstruções na calçada ou na via;
- Pontos distrativos: placas de propaganda, outdoors, pinturas em muros, poluição visual, etc.;
- Interferência de veículos estacionados, placas de propaganda, mobiliário urbano, parada de ônibus, etc.

**SEGVIA caminhada**

Via1 \_\_\_\_\_ Via2 \_\_\_\_\_  
 Avaliação da Travessia de \_\_\_\_\_ Para \_\_\_\_\_ Pesquisador: \_\_\_\_\_

Visibilidade da aproximação de veículos - Via 1  
 Dia  1  2  3  4  5 Noite  1  2  3  4  5

Visibilidade da aproximação de veículos - Via2  
 Dia  1  2  3  4  5 Noite  1  2  3  4  5

Visibilidade da sinalização - à aproximadamente 30 metros  
 Dia \_\_\_\_\_ Noite \_\_\_\_\_

Semáforo	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	Semáforo	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
Semáforo pedestres	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	Semáforo pedestres	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
Placa PARE	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	Placa PARE	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
Faixa de pedestres	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	Faixa de pedestres	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
Iluminação Local	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	Iluminação Local	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5

Tempo de espera  1  2  3  4  5 Tempo na Travessia  1  2  3  4  5

Calçadas  1  2  3  4  5 Rampa de calçada  Sim  Não

Refugio p/ pedestres  Sim  Não

Indicar no croqui os objetos de interferência na visibilidade  
 veículos estacionados (V); placas de propaganda (P); banca (B); parada de ônibus (O);  
 árvore (A); muro (M); edificação (E); Lixo (L); \_\_\_\_\_ ( ) \_\_\_\_\_ ( )

Indicar no croqui os objetos de interferência no deslocamento  
 degraus (d); banca(b); parada de ônibus(on); árvore(a); lixo(l); entulho(e); obras(ob)  
 \_\_\_\_\_ ( ) \_\_\_\_\_ ( ) \_\_\_\_\_ ( ) \_\_\_\_\_ ( )

Discriminar e indicar os pontos distrativos na interseção  
 \_\_\_\_\_ ( ) \_\_\_\_\_ ( ) \_\_\_\_\_ ( ) \_\_\_\_\_ ( )

FIGURA 2: Formulário do SEGVIAcaminhada. Fonte: Simões, 2001

Segundo Góes (1983) os acidentes, apesar de sua ampla distribuição espacial, tendem a agregar-se em determinados locais da malha viária estes locais são denominados de Pontos Críticos ou Locais Críticos. Estão sendo considerados pontos críticos em severidade trechos ou cruzamento de vias onde ocorrem acidentes com vítimas, especificamente com mortes e, portanto, com alto índice de severidade. Os pontos críticos foram selecionados a partir do banco de dados de acidentes elaborado pela SETRAN que segue a metodologia SEG DAT do Sistema SEGTRANS (Simões, 2001) com Escala de Severidade conforme a Tabela 1. O período de análise foi o segundo semestre de 2005, com seleção de três acidentes, de severidade máxima 14, ocorridos nos meses de agosto e dezembro, para estudo no local.

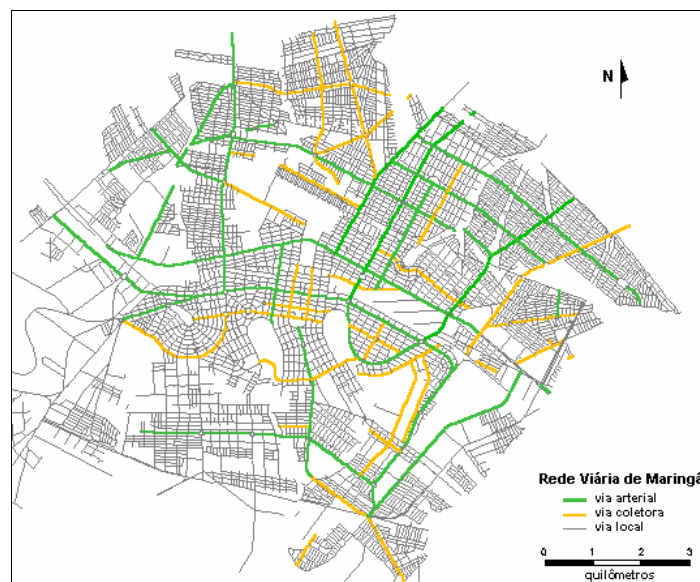
Foram também levantados, a partir dos boletins de ocorrência dos acidentes, obtidos junto ao 4º Batalhão da Polícia Militar do Estado do Paraná, informações relativas às características dos veículos e das condutas dos usuários, para uma análise mais ampla dos fatores de risco nos pontos críticos, conforme proposto em INSETRA (Nazif *et al*, 2006).

**TABELA 1: Escala de Severidade - Técnica SEG DAT/SEGTRANS.**  
**Fonte: Simões, 2001**

Acidente	Severidade
Pessoas sem ferimentos e veículos com danos materiais de pequena monta;	1
Pessoas sem ferimentos e veículos com danos materiais de média monta;	2
Pessoas sem ferimentos e veículos com danos materiais de grande monta;	3
Pessoas com ferimentos leves sem encaminhamento para hospitais e veículos com danos materiais de pequena ou média monta;	4
Pessoas com ferimentos leves sem encaminhamento para hospitais e veículos com danos materiais de grande monta;	5
Pessoas com ferimentos encaminhadas para hospitais com ferimentos aparentemente não graves e veículos com danos materiais de pequena ou média monta;	6
Pessoas com ferimentos encaminhadas para hospitais com ferimentos aparentemente não graves e veículos com danos materiais de grande monta;	7
Pessoas com ferimentos encaminhadas para hospitais com ferimentos aparentemente graves e veículos com danos materiais de pequena ou média monta;	8
Pessoas com ferimentos encaminhadas para hospitais com ferimentos aparentemente graves e veículos com danos materiais de grande monta;	9
Uma pessoa morta no local ou um óbito posterior ou uma ou mais pessoas feridas com seqüelas graves;	10
Uma pessoa morta no local e pessoas feridas encaminhadas a hospitais com ferimentos aparentemente não graves;	11
Uma pessoa morta no local e pessoas feridas encaminhadas a hospitais com ferimentos aparentemente graves;	12
Uma pessoa morta no local e óbito posterior ou pessoas feridas com seqüelas graves;	13
Duas ou três mortes no local;	14
Duas ou três mortes no local e pessoas feridas encaminhadas a hospitais com ferimentos aparentemente não graves;	15
Duas ou três mortes no local e pessoas feridas encaminhadas a hospitais com ferimentos aparentemente graves;	16
Duas ou três mortes no local e óbito posterior ou pessoas feridas c/ seqüelas graves;	17
Quatro ou mais mortes no local;	18
Quatro ou mais mortes no local e pessoas feridas encaminhadas a hospitais;	19
Quatro ou mais mortes no local e óbito posterior ou pessoas feridas c/ seqüelas graves.	20

### 3. PONTOS CRÍTICOS DE ACIDENTES EM SEVERIDADE

A análise dos pontos críticos de acidentes de trânsito foi feita em Maringá, estado do Paraná, no Brasil. A rede viária da cidade (Figura 3) é composta por vias arteriais, coletoras e locais totalizando cerca de 1.300 km de vias pavimentadas, sendo 7,25% de vias arteriais, 4,22% de vias coletoras e 88,53% de vias locais. A frota de veículos da cidade conta com cerca de 165.000 veículos cadastrados junto ao Departamento de Trânsito do Paraná - DETRAN-PR(2006). Comparada aos 300.000 habitantes – apontados na pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2006) – a proporção aproxima-se de um veículo para cada dois habitantes do município, que tem em média 450 acidentes/mês no perímetro urbano, segundo dados da Secretaria de Transportes de Maringá (SETRAN, 2006).



**FIGURA 3: Rede Viária da Cidade de Maringá-PR**

O período de análise foi o segundo semestre de 2005 onde ocorreram 2.855 acidentes, desses 1.410 apenas com danos materiais, 1.417 envolvendo vítimas e 28 com vítimas fatais. Na escolha dos pontos críticos, houve pré-seleção dos dados de acidentes com índice de severidade acima de 6 (pessoas com ferimentos encaminhadas para hospitais com ferimentos aparentemente não graves), sendo posteriormente selecionados para análise os três pontos de severidade igual a 14 (duas ou três mortes no local) máxima ocorrida no período. Os boletins de acidentes relativos aos pontos foram requeridos junto ao 4º Batalhão da Polícia Militar, e após observação dos dados foram feitas vistorias nos locais, utilizando a técnica SEGVIA carro e SEGVIA caminhada. A Tabela 2 traz os pontos críticos em severidade, para índices maiores que 10, para o período analisado.

**TABELA 2: Pontos Críticos em Severidade de Maringá**

Severidade	Local
14	Av. Bento Munhoz da Rocha Netto em frente a COPEL
14	Av. Pioneiro João Pereira sobre o viaduto da Linha Férrea
14	Rua Antonio Maria com Rua Noel Rosa
12	Av. Colombo com Rua Marques de Abrantes
11	Av. Carlos C. Borges com Rua Pion. Domingos Salgueiro

Fonte: Anuário Estatístico SETRAN 2005.

A Figura 4 mostra os pontos selecionados com índice de severidade 14: Acidente 1 na Av. Bento Munhoz da Rocha Netto em frente a COPEL (1), Acidente 2 na Av. Pioneiro João Pereira sobre o viaduto da Linha Férrea (2) e Acidente 3 na Rua Antonio Maria com Rua Noel Rosa (3).



FIGURA 4: Acidentes com Severidade 14 - julho a dezembro/2005 - Maringá/PR

4. RESULTADOS E ANÁLISE

Os três acidentes selecionados para análise ocorreram em situação de tempo bom e apresentam características distintas. Os dados referentes a cada um deles estão expostos na Tabela 3. Os locais dos acidentes foram vistoriados e nas Figuras de 5 a 7 têm-se as fotos das aproximações.

TABELA 3: Tabela Resumo dos Acidentes

Acidente	Tipo de colisão	Dia da semana	Hora	Veículo 1 (V1)	Veículo 2 (V2)
1	Colisão Lateral – veículo na faixa da direita executa entrada brusca na faixa de tráfego da esquerda	sábado	05:30	motocicleta	motocicleta
2	Colisão Frontal - veículo em sentido oposto invade faixa de tráfego	sábado	22:20	motocicleta	motocicleta
3	Colisão Transversal - cruzamento de veículo vindo da esquerda em sentido reto	segunda-feira	18:30	ônibus	automóvel



FIGURA 5: Aproximações 1a e 1b, respectivamente, da Av. Bento M. da Rocha Netto(1)



FIGURA 6: Aproximação 1a da Av. Pion. João Pereira (2)





**FIGURA 7:** Aproximações 1a e 1b, respectivamente, da Rua Antonio Maria (acima) e aproximações 2a e 2b, respectivamente, da Rua Noel Rosa (abaixo), ponto(3)

Os resultados obtidos para SEGVIACarro e SEGVIACaminhada são apresentados na Tabela 4 e na Tabela 5, respectivamente. Observa-se que no ponto (2) não existe travessia para pedestres.

**TABELA 4: Resultados obtidos com a Técnica SEGVIACarro**

Local	Item avaliado	Aproximação			
		1a	1b	2a	2b
Av. Bento M. Netto (1)	Percepção da prioridade da via ou da via transversal	Ótimo	Ótimo	-	-
	Visibilidade da aproximação de pedestres	Ótimo	Ótimo	-	-
	Visibilidade da sinalização vertical - Lombada	Não há	Boa	-	-
	Visibilidade da sinalização horizontal	Não há	Não há	-	-
Av. Pion. João Pereira (2)	Percepção da prioridade da via ou da via transversal	Ótimo	Ótimo	-	-
	Visibilidade da aproximação de pedestres	Boa	Boa	-	-
	Visibilidade da sinalização vertical - Velocidade Máxima Permitida	Ótimo	Ótimo	-	-
	Visibilidade da sinalização vertical - Viaduto	Não há	Ótimo	-	-
	Visibilidade da sinalização vertical - Curva	Ótimo	Não há	-	-
	Visibilidade da sinalização horizontal - Linha de Retenção	Boa	Boa	-	-
R. Ant. Maria c/ R. Noel Rosa (3)	Visibilidade da sinalização horizontal - Lombada	Boa	Não há	-	-
	Percepção da prioridade da via ou da via transversal	Ruim	Péssima	Péssima	Péssima
	Visibilidade da aproximação de veículos na outra via	Ruim	Péssima	Péssima	Péssima
	Visibilidade da aproximação de pedestres	Ruim	Péssima	Péssima	Péssima
	Visibilidade da sinalização vertical - Placa De a Preferência	Ruim	Boa	Péssima	Não há
Visibilidade da sinalização horizontal - Linha de Retenção	Péssima	Péssima	Péssima	Não há	

**TABELA 5: Resultados obtidos com a técnica SEGVIAcaminhada**

Local	Item avaliado	Travessia			
		N-S	S-N	L-O	O-L
Av. Bento M.Netto (1)	Visibilidade da aproximação de veículos	-	-	Boa	Boa
	Calçadas	-	-	Boa	Boa
	Sinalização vertical - Travessia de Pedestres	-	-	Boa	Não há
	Sinalização horizontal	-	-	Não há	Não há
R.Ant. Maria c/ R.Noel Rosa (3)	Visibilidade aproximação de veículos-Via 1	Razoável	Razoável	Razoável	Razoável
	Visibilidade aproximação de veículos-Via 2	Razoável	Boa	Ruim	Ruim
	Calçadas	Razoável	Péssima	Ruim	Péssima
	Sinalização vertical	Não há	Não há	Não há	Não há
	Sinalização horizontal	Não há	Não há	Não há	Não há

A avenida Bento Munhoz da Rocha Netto é uma via coletora com fluxo de veículos médio, tem boa visibilidade de aproximação de veículos e pedestres em grande parte do trajeto, porém possui iluminação noturna deficiente em certos pontos, devido, principalmente, a arborização intensa no seu entorno. Na vistoria, observou-se que a conservação da via se apresenta de forma regular, com pouca iluminação, com canteiro central de 1,80 m e redutor de velocidade no sentido Av. Colombo a Av. Pedro Taques, sendo que a visualização da placa de advertência de redutor de velocidade fica obstruída pelas árvores existentes no local. Ressalta-se a falta de sinalização horizontal, linhas divisórias de fluxo, e que o acidente ocorreu após trajeto em curva.

A avenida Pioneiro João Pereira tem pista dupla é bem sinalizada, com sinalização vertical e horizontal, apresentando boas condições de visibilidade em período diurno. O pavimento está em boas condições e apesar de haver placas verticais limitando a velocidade a 60 km/h os veículos desenvolvem grandes velocidades na via, por se configurar aparentemente como trecho rodoviário. Observa-se que a falta de iluminação na via, em período noturno, pode ter sido fator contribuinte para ocorrência do acidente. Não foi possível aplicar a técnica SEGVIA caminhada nesta avenida, pois não havia travessia de pedestres definida para o local e por se tratar de via com alto fluxo de veículos, podendo expor os pesquisadores a risco de acidente.

O cruzamento da Rua Antonio Maria com a Rua Noel Rosa, apresenta dificuldades de visibilidade da aproximação de veículos e pedestres e da sinalização, consideradas na vistoria como ruins e péssimas para praticamente todas as aproximações, existindo vários itens que prejudicam a visibilidade como árvores, postes, muros e carros estacionados. As calçadas estão em estado bastante precário, sendo estreitas na Rua Antonio Maria, e sem pavimento em certos trechos. Observa-se, também, que o condutor em trajeto pela Rua Noel Rosa passa por trecho de sombra, das árvores, seguido de área a céu aberto, com claridade intensa e brusca, que pode ofuscar a sua visão, no período diurno.

As informações relativas aos veículos obtidas nos boletins de ocorrência da Polícia Militar encontram-se na Tabela 6.

Os dados apresentados indicam que acidentes envolvendo veículos que não oferecem proteção aos ocupantes, como as motocicletas, podem resultar em maior gravidade, tendo em vista que dois dos acidentes analisados eram somente com estes tipos de veículos.

**TABELA 6: Informações Relativas aos Veículos Envolvidos nos Acidentes**

Acidente	Veículo(V)	Tipo	Modelo	Categoria	Ano
1	V1	motocicleta	Honda CG 150 Titan ESD	particular	2005
	V2	motocicleta	Honda CBX 250 Twister	particular	2002
2	V1	motocicleta	Honda CG 125 Titan KS	particular	2002
	V2	motocicleta	Honda CBX 200	particular	1997
3	V1	ônibus	Mercedes Benz 1520	aluguel	1996
	V2	automóvel	GM Vectra	particular	2000

As informações relativas aos usuários envolvidos nos acidentes advindas dos boletins de ocorrência estão apresentadas na Tabela 7.

**TABELA 7: Informações Relativas aos Usuários Envolvidos nos Acidentes**

Acidente	Usuário	Sexo	Idade	Uso do capacete	Uso do cinto de segurança
1	condutor V1	masculino	25 anos	sim	-
	passageiro V1	não consta	não consta	não consta	-
	condutor V2	masculino	19 anos	sim	-
	passageiro V2	não consta	não consta	não consta	-
2	condutor V1	masculino	21 anos	não consta	-
	passageiro V1	não consta	não consta	não consta	-
	condutor V2	masculino	44 anos	não consta	-
3	condutor V1	masculino	48 anos	-	sim
	passageiros V1	não consta	não consta	-	não consta
	condutor V2	feminino	52 anos	-	não consta
	passageiros V2	não consta	não consta	-	não consta

Nos acidentes, a maioria dos condutores era do sexo masculino e os motociclistas eram jovens. Existem ainda nos boletins de ocorrência informações de testemunhas sobre condutas de usuários. No acidente 1, houve relato a respeito de um automóvel não identificado, que executou manobra brusca, de entrada na faixa da esquerda, interferindo nos deslocamentos dos veículos 1 e 2, depois seguindo em frente. No acidente 3, o condutor do veículo 1 relatou que a condutora do veículo 2 não respeitou a sinalização, avançando a preferencial.

## 5. CONCLUSÕES

A utilização da técnica SEGVIA do sistema SEGTRANS (SIMÕES, 2001) permitiu a caracterização do meio ambiente viário dos locais onde ocorreram os acidentes com índice de severidade 14. O mapeamento dos pontos críticos é fundamental para fazer comparações e análises com vias que apresentem características geométricas semelhantes, para que no futuro os projetistas tenham uma previsão de como essas vias irão operar e conseqüentemente, melhorar o projeto geométrico visando a segurança do usuário.

Os dados apontam, nos três casos estudados, deficiência na visibilidade do local, pela iluminação precária. No primeiro, não havia sinalização horizontal e o pavimento estava com

irregularidades na textura apresentando saliências. No local 3, a configuração da interseção é problemática, pois não existem condições de visibilidade de aproximação e da sinalização. Nos casos 1 e 2, os tipos de veículos envolvidos, motocicletas, não ofereceram proteção aos usuários. Fica, portanto, evidente que os cenários dos acidentes (principalmente no caso 3) apresentam problemas nos aspectos viários relatados; quanto aos tipos dos veículos estes também aumentaram a gravidade dos ferimentos (casos 1 e 2); e a conduta dos usuários foi fator contribuinte para os acidentes (casos 1 e 3), segundo relato de testemunhas.

Na seqüência do trabalho poderiam ser feitos estudos de conflitos de tráfego nos locais críticos para análise do comportamento dos usuários, sendo ainda, necessária maior participação da comunidade e dos órgãos públicos, com propósito de reduzir os índices de acidentes.

## REFERÊNCIAS

Barandas, C.C., E.I. Ishizaka y F. A. Simões (2006) Rede Viária e Acidentes de Trânsito em Maringá. **PLURIS 2006 - 2º Congresso Luso Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável**, 27 a 29 de setembro de 2006, UMINHO, Braga, Portugal.

Departamento de Informação e Informática do SUS - **DATASUS** (2006). <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?idb2004/d14.def>. Consulta em janeiro de 2006.

Departamento Nacional de Trânsito - **DENATRAN** (2006). <http://www.denatran.gov.br/acidentes.htm>. consulta em janeiro de 2006.

Departamento de Trânsito do Estado do Paraná – **DETRAN/PR** (2006). Estatísticas. <http://www.pr.gov.br/detran/estatisticas/est001.html> Consulta em março de 2006.

Góes, J.R.R. (1983) Métodos de Identificação e Seleção de Locais de Alto Risco de Acidentes de Trânsito. Estudo e Recomendações para Aplicação em Cidades Brasileiras, Tese de Mestrado – UFPB/ Campina Grande. Centro de Ciências e Tecnologia. Campina Grande-PB, Brasil.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – **IBGE** (2006). [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Consulta em maio de 2006.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **IPEA** (2006) [http://www.ipea.gov.br/resultadoBusca.php?acao=PESQ&pr=ipea\\_me8\\_pr&db=ipea\\_me8\\_db&use=kw\\_livre&t=xs&disp=list&sort=off&ARG=Tr%E2nsito&opcao=memoriaTecnica](http://www.ipea.gov.br/resultadoBusca.php?acao=PESQ&pr=ipea_me8_pr&db=ipea_me8_db&use=kw_livre&t=xs&disp=list&sort=off&ARG=Tr%E2nsito&opcao=memoriaTecnica). Consulta em janeiro de 2006.

Madrona, F.S. y F.A. Simões (2005) Análisis de los Accidentes de Tránsito de Maringá: Tipos de Accidentes y Tipos de Intersecciones. **XIV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito**, 26 a 30 de setembro de 2005, Buenos Aires, Argentina.

Nazif, J.I., D. Rojas, R.J. Sánchez, A.V. Espinosa (2006) SERIE Recursos naturales e infraestrutura, No115-Instrumentos para la toma de decisiones en políticas de seguridad vial en América Latina. El Índice de Seguridad de Tránsito (INSETRA), CEPAL/CONASET, Naciones Unidas, Santiago de Chile. [http://www.ingenieriadetransporte.cl/xiiicongreso/autores\\_004documentacion.htm](http://www.ingenieriadetransporte.cl/xiiicongreso/autores_004documentacion.htm). Consulta em julho de 2007.

Secretaria de Transportes de Maringá – **SETRAN** (2004). <http://www.maringa.pr.gov.br/conteudo/03/12/11,0148,837,6.html>, Consulta em abril de 2004.

Simões, F.A. (2001). **SEGTRANS - Sistema de Gestão da Segurança no Tránsito Urbano**, Tese de Doutorado – USP/ São Carlos, Departamento de Transportes, São Carlos-SP, Brasil.