

3.1 ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DA INFRAESTRUTURA VIÁRIA NA SEGURANÇA DE TRÁFEGO NO ENTORNO ESCOLAR

LEMES, Jean Augusto
E-mail: jean.l.augusto@hotmail.com

OESTREICH, Letícia
E-mail: leticia.oestreich@hotmail.com

TORRES, Tânia Batistela
E-mail: tania.torres@ufsm.br

RUIZ-PADILLO, Alejandro
E-mail: alejandro.ruiz-padillo@ufsm.br

Universidade Federal de Santa Maria, Campus Cachoeira do Sul
Curso de Engenharia de Transportes e Logística
Laboratório de Mobilidade e Logística

RESUMO: As características viárias de uma região influenciam de forma expressiva nos problemas de trânsito que nela ocorrem. Vinculando os resultados de uma análise realizada diretamente na via com o conteúdo ministrado em sala de aula nas disciplinas específicas do curso de Engenharia de Transportes e Logística, espera-se que o aluno se torne capaz de julgar com maior subsídio técnico a relação entre desenho urbano e segurança viária. Para tal, o trabalho buscou relacionar os dados de acidentalidade e dos elementos do tráfego no entorno de três escolas da cidade de Cachoeira do Sul e discutir os resultados obtidos com estudos prévios.

Palavras-chave: Escolas. Segurança viária. Infraestrutura. Acidentes. Severidade.

ABSTRACT: Transport characteristics in a region have a significant influence on its traffic problems. Relating the results from an analysis directly on roads with contents taught at classroom of specific subjects on courses of Transport and Logistics Engineering, it is expected that students became capable to make considerations about the relationship between urban design and road safety. Thus, this paper sought to relate accident data recorders and traffic elements information on three different school environments in the city of Cachoeira do Sul, in addition to a further discussion of the obtained results with previous studies.

Keywords: Schools. Road Safety. Infrastructure. Accidents. Severity.

3.1.1 Introdução

As vias urbanas têm por finalidade promover mobilidade e acessibilidade aos locais almejados pelos usuários, possibilitando uma interação saudável entre eles.

Porém, quando há instabilidade nessa relação, a probabilidade de acidentes de trânsito aumenta.

Nesse sentido, a alta taxa de motorização decorrida da expansão urbana está diretamente relacionada com os acidentes de trânsito (EWING, 2003). Por serem as escolas consideradas polos geradores de tráfego (CLIFTON; KREAMER-FILTS, 2007), o entorno escolar torna-se menos atrativo e seguro para os alunos realizarem viagens a pé (ANDREOU, 2010).

O objetivo principal deste trabalho é analisar a infraestrutura viária do entorno de três escolas com características diferentes na cidade de Cachoeira do Sul – RS e relacioná-la aos dados de acidentes de trânsito, visando conectar os dados reais com a teoria encontrada nas disciplinas específicas do curso de Engenharia de Transportes e Logística da UFSM-CS.

3.1.2 Referencial Teórico

Grande parte das cidades desenvolveu sua malha viária visando primordialmente a mobilidade dos veículos automotores gerando redes viárias desconexas apresentando entraves no quesito de segurança.

Dentre os fatores que atuam como componentes de tráfego, podemos citar os principais: o homem, a via, o veículo, o ambiente e fatores socioeconômicos (RAIA JR.; GUERREIRO; BARBATO, 2006). Para este estudo, via e ambiente condicionam atributos necessários para caracterização dos entornos escolares.

A diminuição da velocidade média em torno das escolas é um fator que reduz significativamente a severidade dos acidentes envolvendo pedestres e ciclistas (BOARNET, 2005). Enquanto que as interseções com quatro ou mais vias que tornam as áreas mais conectadas, causam mais conflitos entre usuários, e têm sido associadas ao aumento da frequência de atropelamentos (UKKUSURI *et al.*, 2012; DUMBAUGH; RAE, 2009). No que se refere à infraestrutura para pedestres, a presença de passeio adequado nas vias que conectam as escolas é essencial para a segurança (CLIFTON; KREAMER-FILTS, 2007).

É observado que os horários de pico viário da cidade coincidem com os horários de maior movimentação no entorno escolar. Nascimento e Goldner (2014) concluíram que a maior parte dos acidentes envolvendo pedestres e ciclistas ocorreram durante a semana e nos horários de entrada e saída das escolas.

3.1.3 Procedimentos Metodológicos

A atividade situou-se na cidade de Cachoeira do Sul, onde foi analisado o entorno viário de 3 escolas designadas A, B e C. Sendo a escola A de administração privada situada na tangência do bairro central, a escola B de administração pública estadual em bairro central e escola C também pública estadual, porém localizada em região periférica da cidade. O entorno escolar foi definido por 400 metros lineares a partir do acesso principal da escola, sendo interseções as suas extremidades.

As áreas delimitadas foram caracterizadas quanto: (i) a acidentalidade: análise de boletins de ocorrência (B.O.) de acidentes nas áreas de estudo, disponibilizados pela Brigada Militar; (ii) o desenho urbano e as medidas de engenharia de tráfego e (iii) infraestrutura para pedestres.

Foi realizada uma análise em software geoespacial – Sistema de Informação geográfica (SIG), no qual foram manuseados dados relacionados às variáveis que influenciam diretamente na infraestrutura das vias estudadas e seu ambiente (Tabela I). A compilação dos dados dos B.O. foi limitada àqueles acidentes ocorridos dentro da área pré-definida nos dias letivos e horários de entrada e saída de alunos das escolas (manhã, meio-dia, tarde e noite).

Tabela 1 - Fatores analisados por entorno escolar

Componentes do tráfego	Tipo	Fatores estudados	Fonte coleta
Via	Para pedestres	Calçada	SIG / <i>in loco</i>
		Travessia	SIG / <i>in loco</i>
	Para veículos	Intersecção	SIG
		Semáforo	SIG / <i>in loco</i>
		Volume elevado	SIG / <i>in loco</i>
Ambiente	-	Dia da semana	B.O.
		Horário de pico	B.O.
		Iluminação	B.O.
		Chuva	B.O.
		Área comercial	SIG / <i>in loco</i>

Fonte: Autores

3.1.4 Resultados e Discussão

De acordo com a visita nos locais, é claramente observado que a intensidade de movimentação veicular por escola segue a ordem decrescente B, A e C, sequência observada a partir das características viárias do entorno e proporção da presença de medidas de engenharia de tráfego nas vias (Tabela 2), assim como pela quantidade de acidentes que ocorrem nestas áreas.

Tabela 2 – Características das áreas escolares observadas

Escola	Área abrangida	Interseções com 4 aproximações	Travessias	Interseções com semáforos	Passeio no quarteirão
A	Centro/Residencial	88%	Sim	0,0%	100%
B	Centro/Comercial	43%	Sim	4,8%	100%
C	Periférica/Rural	45%	Não	0,0%	0%

Fonte: Autores.

Na Tabela 3 visualiza-se que o entorno que possui mais acidentes é o mais movimentado e que aquele que contém a maior taxa de lesões corporais é a região periférica. Observa-se, ainda, que o entorno da escola C não comporta calçada nos quarteirões e devido ao menor movimento veicular, as velocidades desenvolvidas podem ser maiores (RAIA JR.; GUERREIRO; BARBATO, 2006).

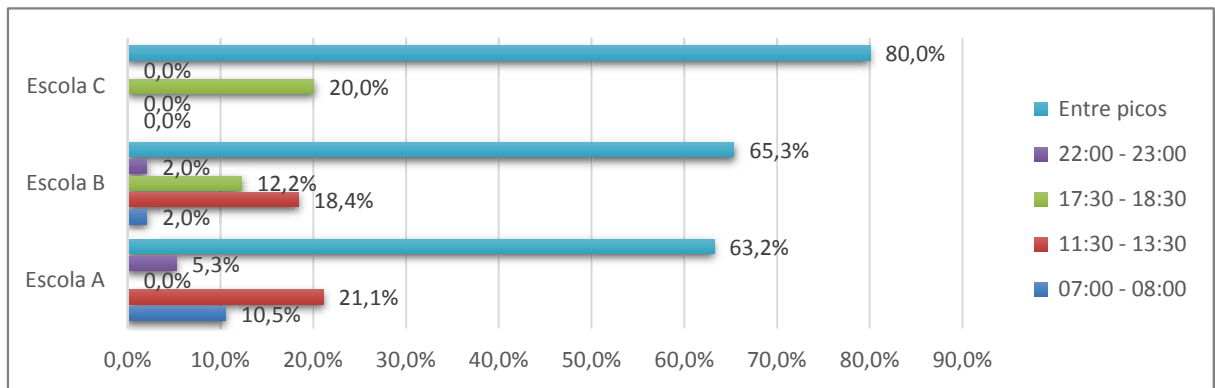
Tabela 3 - Acidentes por escola e natureza da ocorrência

Escola	Participação do total (%)	Somente danos materiais (%)	Com lesões corporais (%)
A	26,0	73,7	26,3
B	67,1	59,2	40,8
C	6,9	20,0	80,0
TOTAL	100,0	60,3	39,7

Fonte: Autores

A análise dos acidentes segundo o período do dia (Figura 1) indica a proporção relativa consideravelmente maior de ocorrência de acidentes nos horários de pico definidos, em relação aos períodos de entre picos, com destaque para os picos do meio-dia e da tarde.

Figura 1: Acidentes nos entornos separados por picos



Fonte: Autores

3.1.5 Considerações Finais

Tornou-se nítido que a ausência de dispositivos de controle de tráfego ou infraestrutura direcionada aos pedestres influencia no aumento da ocorrência e da gravidade dos acidentes de trânsito. Foi observado que a união de fatores fora dos padrões de segurança da engenharia de tráfego causa o aumento exponencial da potencialidade de acidentes com alto nível de severidade. Este tipo de estudo pode auxiliar aos gestores e técnicos da esfera pública do trânsito na seleção e implantação de técnicas como as repassadas em sala de aula nas disciplinas específicas do curso de Engenharia de Transportes e Logística. Fica evidenciado, assim, de forma prática para o graduando, que as decisões administrativas podem refletir na qualidade das cidades e regiões, especialmente, na segurança viária.

REFERÊNCIAS

ANDREOU, M. **Planning for pedestrian safety around schools**. University of New South Wales, 2010.

BOARNET, M. G. **Evaluation of the California safe routes to school legislation: urban form changes and children's active transportation to school**. American Journal of Preventive Medicine. v. 28, n. 2, p. 134-140, 2005.

CLIFTON, K. J.; KREAMER-FLITS, K. **An examination of the environmental attributes associated with pedestrian-vehicular crashes near public schools**. Accident Analysis and Prevention. v. 39, n. 4, p. 708-715, 2007.

DUMBAUGH, E.; RAE, R. **Safe urban form: revisiting the relationship between community design and traffic safety**. Journal of the American Planning Association. v. 75, n. 3, p. 309–329, 2009.

EWING, R. **Urban Sprawl as a risk factor in motor vehicle occupant and pedestrian fatalities**. American Journal of Public Health, Washington, D.C,USA, v. 93, n. 9, p. 1541-1545, 2003.

NASCIMENTO, A. M.; GOLDNER, L. G. **Análise da segurança viária em áreas escolares na ilha de Santa Catarina**. In: XVIII Congresso de Pesquisa de Ensino em Transportes. ANPET, Curitiba, 2014.

RAIA JR., A. A.; GUERREIRO T. C. M.; BARBATO C. M. L. **Proposta metodológica para subsidiar o planejamento de segurança de trânsito em área. Escolares**. In: Pluris. **Anais...** Braga, Portugal, 2006.

UKKUSURI, S.; MIRANDA-MORENO L. F.; RAMADURAI G. e ISA-TAVAREZ J. **The role of built environment on pedestrian crash frequency**. Safety Science. v. 50, n. 4, p. 1141–1151, 2012.