

FATORES INTERVENIENTES NO COMPORTAMENTO DE PEDESTRES EM TRAVESSIAS SEMAFORIZADAS: UMA ABORDAGEM QUALITATIVA

Paula Ariotti ⁽¹⁾
Helena Beatriz Bettella Cybis ⁽¹⁾
José Luis Duarte Ribeiro ⁽²⁾

⁽¹⁾ Laboratório de Sistemas de Transportes - LASTRAN

⁽²⁾ Laboratório de Otimização de Produtos e Processos
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção - PPGEP
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

RESUMO

Este trabalho busca a identificação das características que influenciam o comportamento de pedestres em travessias semaforizadas através de uma abordagem qualitativa. Para isto, foi utilizada a técnica de grupos focados, onde os participantes apresentaram suas experiências e percepções acerca de diversas situações reais observadas. Os fatores identificados foram classificados, de acordo com sua natureza, em quatro grupos: engenharia, pessoais, fiscalização e externos. Observou-se que os fatores de engenharia, envolvendo as características de infra-estrutura e condições operacionais de tráfego, exercem a maior influência nas tendências de comportamento dos pedestres. Os resultados deste estudo podem fornecer subsídios para um melhor planejamento da circulação de pedestres em áreas urbanas.

ABSTRACT

This paper is devoted to the identification of the characteristics that influence pedestrians' behavior in signalized crossings using a qualitative approach. For this, the focus group technique was utilized, where the participants presented their experiences and perceptions about many observed real situations. The identified factors have been classified in four groups, according to their nature: engineering, personals, inspection and external. It has been observed that engineering factors, involving infrastructure characteristics and traffic operational conditions, exert a great influence on the pedestrians' behavior tendency. The results of this analysis can provide subsides for a better planning of pedestrians circulation in urban areas.

1. INTRODUÇÃO

Na prática, observa-se que o planejamento urbano e de transportes, geralmente, prioriza a circulação de longo percurso, favorecendo desse modo o transporte motorizado em detrimento das rotas de pedestres e ciclistas. No entanto, mesmo as viagens motorizadas envolvem trechos de caminhada, onde motoristas e passageiros assumem a condição de pedestres.

Dentre os usuários do sistema viário, o pedestre tem maior maleabilidade para circular do que qualquer outra modalidade de transporte, sobrepondo-se a todos os inconvenientes encontrados em seu trajeto (Yagil, 2000). Contudo, as formas urbanas e o ambiente viário desempenham um efeito crucial no comportamento de viagem de pedestres (Chu *et al.*, 2003).

As travessias de pedestres são elementos vitais do sistema de transporte. Segundo Sisiopiku (2000), travessias projetadas e localizadas adequadamente desempenham duas importantes funções: criar a expectativa dos motoristas de onde os pedestres poderiam atravessar a via e incentivar os pedestres para o uso adequado das estruturas, proporcionando trajetos mais seguros. De acordo com o manual de segurança de pedestres elaborado pelo DENATRAN (1979), a implantação de travessias deve restringir-se aos locais onde se possa garantir seu uso correto, buscando o aumento da segurança dos pedestres.

Este trabalho busca a compreensão do comportamento de pedestres em travessias semaforizadas através de pesquisa qualitativa. Geralmente, este tipo de pesquisa não emprega instrumental estatístico para análise dos dados. Seu foco de interesse é amplo, e a obtenção de

dados descritivos ocorre mediante contato direto e interativo do pesquisador com a situação de estudo. O objetivo do estudo consiste na identificação dos motivos ou razões que levam o pedestre a tomar certas atitudes ao atravessar uma via sinalizada por semáforo, considerando condições ambientais distintas. Para conduzir a pesquisa, foi utilizada a técnica de grupos focados, onde os participantes apresentaram suas experiências e percepções acerca de diversas situações reais observadas. Os resultados deste estudo podem fornecer subsídios para um melhor planejamento da circulação de pedestres em áreas urbanas.

2. COMPORTAMENTO DE PEDESTRES EM TRAVESSIAS SEMAFORIZADAS

De forma geral, observa-se a falta de entendimento da importância de estudos sobre as atitudes e percepções de pedestres como suporte às medidas para a segurança viária e, conseqüentemente, um número limitado de pesquisas neste sentido. Destaca-se, porém, a importância de compreender o comportamento dos usuários em travessias semaforizadas, visto que estes locais apresentam a maior concentração de conflitos entre pedestres e veículos, resultando em pontos de grande risco para pedestres.

No ambiente viário, os pedestres possuem várias alternativas de escolha ao atravessar uma via. No entanto, a decisão de onde e em que momento realizar a travessia é influenciada pelas condições de todo o ambiente viário. A literatura sugere que o comportamento adotado pelos pedestres no processo de atravessar uma via caracteriza a conformidade de travessia (Rouphail, 1984). A conformidade de travessia representa a adequação ao uso das estruturas pelos pedestres. No caso das travessias semaforizadas, ela pode ser de dois tipos: espacial e temporal.

O conceito de conformidade de travessia espacial é baseado na hipótese de que cada travessia possui uma área de influência, para a qual atrai os pedestres que atravessam em determinada via. A área de influência da travessia compreende a metade da distância entre duas travessias consecutivas, considerando uma linha imaginária a partir da linha central de cada uma, multiplicada pela largura da via. Contida na área de influência, a área da travessia, propriamente dita, abrange a porção da via localizada dentro de três metros para ambos os lados da travessia multiplicada pela largura da via (Sisiopiku e Akin, 2003).

Com relação à conformidade espacial, os pedestres podem ser classificados em dois tipos (Sisiopiku e Akin, 2003):

- *Prudentes*, são os pedestres que realizam a travessia no local apropriado, ou seja, na área da travessia e;
- *Imprudentes*, são aqueles que atravessam fora da área da travessia.

A conformidade de travessia temporal é dada em relação à indicação de luz verde para os pedestres no semáforo. Esta medida proporciona informações sobre o grau de paciência dos pedestres frente ao tempo semaforico. Assim, em relação à conformidade de travessia temporal, os pedestres podem ser classificados em duas categorias (Liu *et al.*, 2000):

- *Obedientes*, são pedestres que aguardam a indicação de luz verde no semáforo para iniciar a trajetória da travessia e;
- *Oportunistas*, representam os pedestres que atravessam a via durante o sinal vermelho, geralmente quando há uma brecha disponível na corrente de tráfego de veículos.

Ariotti (2006) apresenta a estrutura de classificação de pedestres de acordo com os conceitos de conformidade espacial e temporal, como mostra a Figura 1.

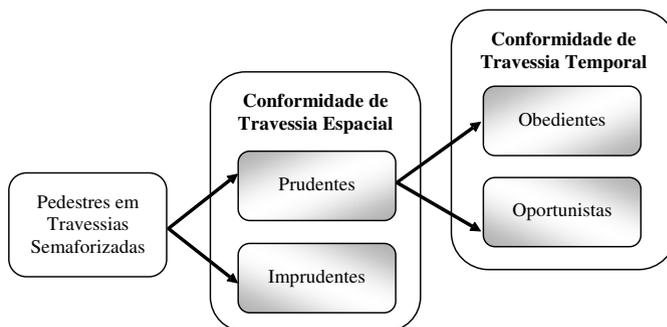


Figura 1: Estrutura de Classificação dos Pedestres de acordo com seu Comportamento

De acordo com a estrutura apresentada, os pedestres em conformidade com a travessia, isto é, que assumem um comportamento adequado, são representados pelos prudentes e obedientes. Os pedestres imprudentes e oportunistas compõem o grupo de usuários que está potencialmente em risco. No entanto, deve-se considerar que a conformidade de travessia é diretamente relacionada às características locais, à composição e regime do fluxo de veículos e à natureza dos conflitos que ocorrem na travessia. Desta forma, pode haver situações em que o comportamento adotado por esses usuários não revele situações de risco iminente.

É importante ressaltar que um mesmo pedestre pode assumir os diferentes comportamentos ao longo de sua vida, de acordo com as condições a que este é exposto. Assim, este trabalho busca identificar os fatores que têm influência nas tendências ou mudanças de comportamento.

3. METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste estudo possui caráter qualitativo. Em linhas gerais, a pesquisa qualitativa detecta a presença ou não de algum fenômeno, sem se importar com sua magnitude ou intensidade. É denominada qualitativa em contraposição à pesquisa quantitativa, em função da forma como os dados serão tratados e da forma de apreensão de uma realidade, em que, no caso da pesquisa qualitativa, o mundo é conhecido por meio de experiência e senso comum (conhecimento intuitivo), em oposição às abstrações (modelos) da pesquisa quantitativa. Os métodos qualitativos e quantitativos não são excludentes, embora difiram quanto à forma e à ênfase (Neves, 1996).

A técnica qualitativa utilizada nesta pesquisa consiste em entrevista em grupo focado. Uma entrevista em grupo focado envolve uma discussão objetiva conduzida, ou moderada, que introduz um tópico a um grupo de respondentes e direciona sua discussão sobre o tema (Parasuraman, 1986). O objetivo de um grupo focado é sondar conhecimentos, atitudes e sentimentos sobre um tópico em particular (Greenbaun, 2000). Os participantes influenciam uns aos outros pelas respostas às idéias e colocações durante a discussão, estimulados por comentários ou questões fornecidas pelo moderador (pesquisador ou outra pessoa). Os dados

fundamentais produzidos por essa técnica são transcritos das discussões do grupo, acrescidos das anotações e reflexões do moderador e de outros observadores, caso existam.

O uso de grupo focado é apropriado quando o objetivo é investigar como as pessoas consideram uma experiência, uma idéia ou um evento, visto que a discussão durante as reuniões é efetiva em fornecer informações sobre o que as pessoas pensam ou sentem ou, ainda, sobre a forma como agem. Assim, julgou-se adequada esta técnica para identificar os fatores intervenientes no comportamento assumido por pedestres.

A realização de um grupo focado pode ser dividida em três etapas principais: planejamento, condução das entrevistas e análise dos dados (Oliveira e Freitas, 1998; Beyea e Nicoll, 2000 *apud* Ribeiro e Newmann, 2003). A etapa de planejamento envolve, basicamente, a definição dos objetivos, a elaboração de um roteiro de questões ou de um guia de tópicos, a seleção dos participantes, a determinação do local e dos instrumentos necessários para armazenagem das informações e a definição do moderador (Ribeiro e Newmann, 2003). Krueger (1994) *apud* Oliveira e Freitas (1998) aponta que o sucesso do grupo focado depende de boas questões formuladas e aplicadas a respondentes escolhidos adequadamente. Outro fator essencial refere-se à habilidade do moderador em conduzir a discussão, focado nos objetivos da investigação.

Tipicamente, uma entrevista de grupo focado inclui aproximadamente doze questões, as quais são classificadas segundo seu propósito (Beyea e Nicoll, 2000 *apud* Ribeiro e Newmann, 2003). Neste trabalho, foram elaboradas onze questões divididas em três classes: questões iniciais, questões chave e questões finais. O roteiro utilizado na condução do grupo focado é apresentado na Tabela 1.

Por se tratar de um assunto onde as pessoas poderiam sentir-se constrangidas ao retratar seu comportamento, por vezes inadequado, neste trabalho, foi utilizado o recurso de apresentação de imagens representando situações reais de comportamento de outros pedestres. Assim, os participantes descreveram fatores que poderiam influenciar as pessoas apresentadas nos vídeos em situações reais.

Tabela 1: Roteiro de Questões Realizadas no Grupo Focado

Questões Iniciais	<ol style="list-style-type: none"> 1) Em seus trajetos diários, você normalmente se sente disposto a caminhar até encontrar em travessia de pedestres para atravessar uma via? 2) Em seus trajetos diários, você se considera uma pessoa propensa a aguardar o sinal verde para pedestres no semáforo para atravessar uma via? 3) Quais as principais dificuldades que você observa quando atravessa uma via em Porto Alegre?
Questões Chave	<ol style="list-style-type: none"> 4) Quando um pedestre assume um comportamento prudente, como pode ser observado nas imagens de vídeo, quais os fatores que influenciam seu comportamento? 5) Quando um pedestre assume um comportamento imprudente, como pode ser observado nas imagens de vídeo, quais os fatores que influenciam seu comportamento? 6) Quando um pedestre assume um comportamento obediente, como pode ser observado nas imagens de vídeo, quais os fatores que influenciam seu comportamento? 7) Quando um pedestre assume um comportamento oportunista, como pode ser observado nas imagens de vídeo, quais os fatores que influenciam seu comportamento? 8) Que melhorias ou alterações viárias poderiam ser incorporadas ao sistema de circulação em Porto Alegre que poderiam ter influência no comportamento adequado dos pedestres?
Questões Finais	<ol style="list-style-type: none"> 9) Em resumo, quais os principais fatores que influenciam comportamento adequado (prudente e obediente) dos pedestres? 10) Em resumo, quais os principais fatores que influenciam o comportamento inadequado (imprudentes e oportunistas) dos pedestres? 11) Algo foi esquecido, alguém tem mais alguma contribuição?

A seleção dos participantes do grupo focado foi realizada considerando três variáveis de estratificação: sexo, idade e conhecimento técnico em circulação urbana. Sete pessoas participaram da sessão de grupo focado.

O início da entrevista foi antecedido por uma explanação, por cerca de cinco minutos, feita pelo moderador, apresentando o objetivo principal do estudo e a importância da colaboração do grupo na pesquisa. Ainda, foram apresentados alguns conceitos envolvendo as definições de área de influência da travessia, área de travessia e conformidade de travessia, enfatizando a classificação de pedestres de acordo com seu comportamento. Cada participante recebeu um material de apoio com os conceitos apresentados para auxiliar seu raciocínio ao longo da entrevista.

A obtenção dos dados durante a condução do grupo focado foi realizada através de gravação de som e vídeo com o objetivo de facilitar a identificação dos participantes em suas manifestações na etapa de transcrição da entrevista. Também, algumas anotações foram realizadas pelo moderador, proporcionando a organização das principais idéias durante a discussão. Neste trabalho, a duração do grupo focado foi de 1 hora e 45 minutos, seguindo as recomendações de Vichas (1982), que indica que, para obter resultados efetivos, as sessões dos grupos focados não devem ultrapassar duas horas.

4. DESCRIÇÃO DOS DADOS

A região de análise considerada neste estudo corresponde à área urbana da cidade de Porto Alegre. Assim, todos os participantes do grupo focado são residentes dessa cidade.

De acordo com o roteiro pré-estabelecido para a condução das entrevistas, a primeira questão buscou a identificação das tendências de comportamento dos participantes de acordo com a conformidade espacial. Embora a resposta esperada para esta pergunta fosse direta, do tipo sim ou não, os participantes já identificaram alguns fatores condicionantes para este tipo de comportamento. Ao final da discussão sobre a questão, verificou-se que, dentre os participantes, apenas três declararam ter a tendência de comportamento prudente, respondendo sim à pergunta.

Na segunda questão, na qual o objetivo era identificar tendências de conformidade temporal, as respostas foram todas diretas. Apenas um dos participantes afirmou não ser uma pessoa propensa a aguardar o sinal verde para iniciar sua travessia. A terceira questão buscou a identificação das dificuldades encontradas por cada participante em suas travessias em Porto Alegre. Todos os participantes citaram, prioritariamente, a falta de respeito entre motoristas e pedestres. As situações mais comentadas foram o aproveitamento, pelos motoristas, dos primeiros segundos do tempo de verde para pedestres, ou seja, dos últimos segundos da fase semafórica para veículos e, a parada dos veículos sobre a faixa de segurança. Outro ponto bastante discutido foi a conduta adotada por motociclistas, novamente, relacionada aos aspectos de falta de respeito às normas de trânsito. Outra dificuldade apontada por cinco dos participantes diz respeito ao tempo de verde para pedestres no semáforo, considerado pequeno e, muitas vezes insuficiente para a realização da travessia. Ainda, foram mencionados: a falta de fiscalização, a existência de locais com dimensões inadequadas de calçadas ou áreas de espera para pedestres e a existência de locais com semáforos mal projetados, onde os pedestres são expostos a riscos de trânsito ao atravessar a via.

Finalizada a discussão inicial, foram realizadas as questões chave em conjunto com a apresentação de vídeos relativos a cada tipo de comportamento estudado. O primeiro vídeo apresentou situações onde os pedestres atravessam a via na área da travessia, caracterizando o comportamento prudente. Os fatores citados pelos participantes que influenciam esse comportamento foram: (i) a busca de segurança viária pelo pedestre; (ii) a existência de alinhamento da travessia com o trajeto desejado pelo pedestre; (iii) a disponibilidade de tempo, isto é, o pedestre não estar com pressa; (iv) a consciência do pedestre em realizar ações corretas; (v) a percepção de existir segurança pública, ou seja, o pedestre ter a sensação de estar seguro, por exemplo, contra assaltos; (vi) a idade do pedestre; (vii) a largura da via; (viii) a velocidade dos veículos na via; (ix) o volume de veículos na via; (x) o regime do fluxo de veículos, isto é, a existência ou não de brechas entre veículos na corrente de tráfego; (xi) as condições de visibilidade do ambiente viário; (xii) a presença de gradis ou dispositivos de canalização de pedestres; (xiii) a existência de sinalização adequada; (xiv) a existência de dispositivos de fiscalização eletrônica de motoristas; (xv) a ameaça de infrações de motoristas e motociclistas; (xvi) a presença de estacionamento lateral na via; e (xvii) as condições climáticas.

O segundo vídeo apresentado aos participantes, referente à quinta questão, mostrou alguns pedestres atravessando a via fora da área da travessia, caracterizando o comportamento imprudente. Os fatores apontados como intervenientes nesta situação foram: (i) a percepção de falta de segurança pública; (ii) a indisponibilidade de tempo do pedestre (pressa); (iii) o

regime do fluxo de veículos; (iv) as condições de visibilidade do ambiente viário; (v) a intensidade do fluxo de veículos; (vi) a velocidade dos veículos; (vii) a falta de consciência do pedestre pelos seus atos; (viii) a distância entre o local em que o pedestre está e a travessia; (ix) a intenção de aproveitar os últimos segundos do tempo de verde para pedestres; (x) a existência de bloqueio na corrente de tráfego, como um veículo interrompendo o fluxo; (xi) a presença de estacionamento lateral na via; (xii) a existência de tempo pequeno para pedestres na programação semafórica; (xiii) a existência de tempo extenso para veículos na programação semafórica; (xiv) a falta de sinalização adequada; (xv) a falta de informação quanto à regulação de trânsito e à sinalização; (xvi) a distância entre travessias; (xvii) as condições climáticas; (xviii) a presença de obstáculos no alinhamento do trajeto, como por exemplo, obras ou gradis; (xix) as condições do pavimento; (xx) a familiaridade com o local; e (xxi) a conveniência em relação ao local para atravessar a via.

A apresentação do terceiro vídeo, referente à sexta questão, buscou a identificação dos fatores intervenientes no comportamento obediente dos pedestres. Cabe lembrar que somente os pedestres que atendem a conformidade espacial são analisados quanto à conformidade temporal, ou seja, apenas os pedestres prudentes são classificados em obedientes ou oportunistas. Assim, na análise do comportamento obediente foram identificados os seguintes fatores: (i) a largura da via; (ii) a prudência do pedestre; (iii) o respeito do pedestre pela regulação do trânsito; (iv) a idade do pedestre; (v) alguma limitação física do pedestre; (vi) a disponibilidade de tempo do pedestre; (vii) a consciência do pedestre em realizar ações corretas; (viii) o regime do fluxo de veículos; (ix) as condições de visibilidade do ambiente viário; (x) o volume de veículos na via; (xi) a velocidade dos veículos; (xii) as condições climáticas; (xiii) a escolaridade do pedestre; (xiv) a presença de fiscais no local da travessia; (xv) a presença de fiscalização eletrônica de motoristas; e (xvi) a proximidade do tráfego de veículos com a calçada.

As imagens apresentadas no quarto vídeo, relativas à sétima questão, mostraram pedestres realizando suas travessias nos tempos de verde para veículos no semáforo, assumindo situações de risco. Os fatores citados pelos participantes como influentes no comportamento oportunista foram: (i) a indisponibilidade de tempo do pedestre (pressa); (ii) a velocidade dos veículos; (iii) a intensidade do fluxo de veículos; (iv) as condições de visibilidade do ambiente viário; (v) o regime do fluxo de veículos; (vi) as condições climáticas; (vii) a falta de informação quanto à regulação de trânsito e à sinalização; (viii) a escolaridade do pedestre; (ix) a falta de fiscalização de trânsito; (x) a falta de padronização da sinalização viária; (xi) a influência dos demais pedestres; (xii) a existência de tempo pequeno para pedestres na programação semafórica; (xiii) a existência de tempo extenso para veículos na programação semafórica; (xiv) o pedestre estar em grupo com outros pedestres; (xv) a familiaridade com o local; (xvi) a presença de fiscais no local da travessia; e (xvii) a presença de estacionamento lateral na via.

A última questão chave buscou a identificação de melhorias ou alterações viárias que, na visão dos participantes, poderiam influenciar o comportamento dos pedestres, de forma a proporcionar mais conforto e segurança. Foram citados: (i) a implementação de semáforos sonoros para deficientes visuais; (ii) a provisão de calçadas com acesso para cadeirantes e pessoas com limitações físicas; (iii) a implementação de semáforos com cronômetros para indicar a evolução do tempo semafórico; (iv) a implementação de sinalização de trânsito mais visível e atrativa para pedestres; (v) a reformulação das programações semafóricas, priorizando a circulação de pedestres; (vi) a implantação de dispositivos de canalização de

pedestres, como gradis; (vii) a utilização de técnicas de moderação de tráfego, como por exemplo, a diferenciação do pavimento da travessia com texturas ou cores; (viii) a realização de campanhas educativas mais eficientes para crianças e adultos; e (viii) a existência de fiscalização mais rigorosa. Houve um consenso no grupo de que a principal medida, de caráter emergencial, refere-se à elaboração e realização de campanhas de conscientização de pedestres e motoristas. Ao término da discussão, foram realizadas as questões finais com a finalidade de confirmar os pontos mais importantes discutidos no grupo.

5. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

A partir da identificação dos fatores intervenientes em cada tipo de comportamento, resultante da discussão em grupo focado, foi possível agrupar e classificar os fatores de acordo com a sua natureza. Desta forma, foram definidos quatro grupos:

- *Fatores de engenharia* – são as características do ambiente viário. Estes fatores são mensuráveis e podem ser alterados com técnicas de engenharia de tráfego. Podem ser de três tipos:
 - Infra-estrutura – relacionados às características físicas do ambiente viário;
 - Operação – envolve os aspectos operacionais do sistema viário, como por exemplo, a programação semafórica e;
 - Regulação – refere-se às normas e leis de trânsito e circulação. Estes fatores são diretamente relacionados às características de infra-estrutura e operação.
- *Fatores pessoais ou comportamentais* – representam as características subjetivas de conduta e desejo dos pedestres. Estes fatores não são facilmente mensurados.
- *Fatores de fiscalização* – referem-se às características relacionadas à fiscalização das normas de trânsito e circulação.
- *Fatores externos* – são os fatores não controláveis. Incluem características que não podem ser alteradas pelo pedestre e ou por intervenções técnicas.

Em função da grande quantidade de variáveis identificadas e da sobreposição de significado em alguns casos, foram considerados 25 fatores, representando os principais aspectos levantados. Estes fatores foram avaliados, pelos participantes do grupo focado, em um questionário eletrônico, quanto ao grau de influência exercida em cada tipo de comportamento. A escala utilizada na avaliação é composta de três níveis: forte, média e fraca. Cada participante definiu o grau de influência para cada fator em relação ao comportamento estudado. As respostas dos sete participantes foram somadas, atribuindo-se uma ponderação de três, dois e um ponto para as influências forte, média e fraca, respectivamente. Assim, os fatores cuja pontuação foi entre 18 e 21 pontos foram considerados com forte influência; os com pontuação entre 12 e 17 pontos, influência média e, os que obtiveram pontuação entre 7 e 11 pontos com fraca influência. A Tabela 2 apresenta os fatores identificados, sua classificação e o grau de influência sobre cada tipo de comportamento.

Tabela 2: Fatores Intervinentes no Comportamento de Pedestres em Travessias SemafORIZADAS

Fator	Classificação	Grau de Influência em Cada Comportamento			
		Prudente	Imprudente	Obediente	Oportunista
Condições de visibilidade do ambiente viário	Eng/infra	Forte	Forte	Forte	Forte
Largura da via	Eng/infra	Forte	Fraca	Média	Forte
Presença de gradis ou dispositivos de canalização de pedestres	Eng/infra	Forte	Fraca	Fraca	Fraca
Distância entre travessias	Eng/infra	Fraca	Forte	Fraca	Fraca
Condições do pavimento	Eng/infra	Fraca	Fraca	Fraca	Fraca
Características do fluxo de veículos	Eng/operação	Forte	Forte	Forte	Forte
Velocidade dos veículos na via	Eng/operação	Forte	Média	Forte	Forte
Programação semafórica	Eng/operação	Fraca	Forte	Fraca	Forte
Utilização do espaço viário pelos veículos	Eng/operação	Fraca	Fraca	Média	Fraca
Presença de estacionamento lateral na via	Eng/operação	Média	Média	Fraca	Média
Presença ou ausência de sinalização adequada	Eng/regulação	Fraca	Fraca	Fraca	Fraca
Conveniência em relação ao local da travessia	Externo	Forte	Forte	Fraca	Fraca
Comportamento dos motoristas e motociclistas	Externo	Forte	Fraca	Forte	Fraca
Influência de outros pedestres	Externo	Fraca	Fraca	Fraca	Fraca
Condições climáticas	Externo	Média	Média	Média	Média
Presença ou ausência de segurança pública	Externo	Média	Média	Fraca	Média
Presença de fiscalização eletrônica para veículos	Fiscalização	Fraca	Fraca	Fraca	Fraca
Presença de fiscais de trânsito próximo da travessia	Fiscalização	Fraca	Fraca	Média	Média
Prudência do pedestre	Pessoal	Forte	Fraca	Forte	Fraca
Limitações físicas do pedestre	Pessoal	Fraca	Fraca	Forte	Fraca
Falta de informação do pedestre sobre normas de circulação	Pessoal	Fraca	Média	Fraca	Fraca
Familiaridade com o local	Pessoal	Fraca	Média	Fraca	Fraca
Escolaridade do pedestre	Pessoal	Fraca	Fraca	Média	Fraca
Disponibilidade (ou não) de tempo do pedestre	Pessoal	Média	Forte	Média	Forte
Idade do pedestre	Pessoal	Média	Fraca	Forte	Média

Observa-se que, com relação aos fatores de engenharia, as condições de visibilidade do ambiente viário e as características do fluxo de veículos têm forte influência em todas as tendências de comportamento. No entanto, os efeitos associados a cada tipo de comportamento são diferentes, na medida em que estes fatores podem influenciar os pedestres a adotarem atitudes adequadas ou inadequadas.

Dentre os fatores externos, a conveniência do local escolhido para a travessia em relação ao destino desejado pelo pedestre tem forte influência na conformidade espacial, caracterizada pelos comportamentos prudente e imprudente. Cabe destacar, ainda, que as condições

climáticas e a sensação de segurança pública também influenciam de forma considerável o comportamento dos pedestres. Os fatores de fiscalização, em geral, exercem pouca influência nas decisões dos pedestres. Com relação aos fatores pessoais, destacam-se, principalmente, a prudência em agir corretamente, a disponibilidade de tempo ou pressa do pedestre e a sua idade.

As Figuras 2 e 3 apresentam a proporção dos grupos de fatores com influência forte em cada tipo de comportamento. Cabe lembrar que a condição para existir a conformidade temporal é satisfazer a conformidade espacial, isto é, somente os pedestres prudentes podem ser classificados em obedientes e oportunistas. Desta forma, considera-se que os comportamentos apresentados na Figura 3 já sofreram a influência de ter assumido o comportamento prudente.

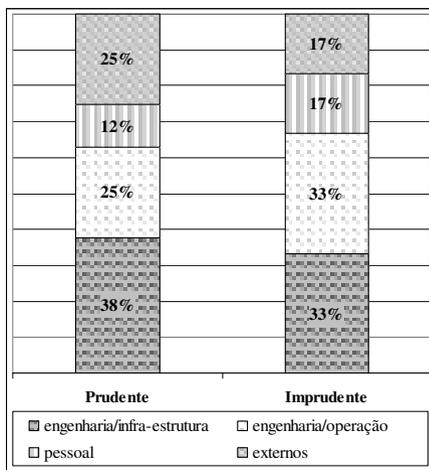


Figura 2: Proporção dos fatores com influência forte na conformidade espacial

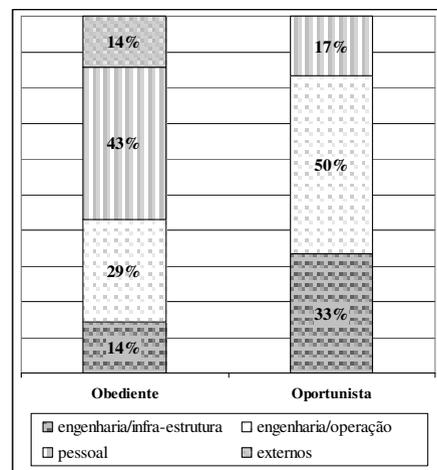


Figura 3: Proporção dos fatores com influência forte na conformidade temporal

Observa-se que, em relação à conformidade espacial, os fatores de engenharia exercem a maior influência no comportamento dos pedestres. Isto indica que as formas do ambiente viário (38%) e as condições operacionais do tráfego de veículos (25%) são os principais fatores condicionantes na escolha dos pedestres pelo local da travessia.

Em relação à conformidade temporal, observa-se que a decisão de aguardar o tempo de verde para iniciar a travessia é influenciada principalmente pelas características pessoais do pedestre (43%). No entanto, a decisão de arriscar-se em realizar a travessia durante a passagem de veículos na via, é devido, predominantemente, a fatores de engenharia, relativos à infra-estrutura (33%) e às características operacionais do tráfego (50%).

6. CONCLUSÕES

A pesquisa qualitativa apresenta-se como uma importante alternativa enquanto modalidade de pesquisa numa investigação científica. A utilização de grupos focados mostrou-se uma ferramenta eficaz para uma melhor compreensão do comportamento de pedestres. A discussão

gerada em torno dos questionamentos subsidiou a identificação de uma série de fatores intervenientes nas decisões dos pedestres em travessias semaforizadas, advindos de diferentes contextos e naturezas.

Os fatores identificados pelos participantes do grupo focado foram agrupados, de acordo com sua natureza, em quatro grupos: fatores de engenharia, pessoais, de fiscalização e externos. A análise do grau de influência de cada fator sobre os diferentes comportamentos indicou que os fatores de engenharia, principalmente relacionados aos aspectos de infra-estrutura e operação do tráfego veicular, exercem maiores influências nas decisões dos pedestres em relação à localização e ao momento de atravessar uma via.

De forma geral, os fatores intervenientes mais importantes correspondem: às condições de visibilidade do ambiente viário; às características do fluxo de veículos; à velocidade dos veículos; à largura da via; à disponibilidade ou não de tempo do pedestre; às condições climáticas; à idade do pedestre e à sensação de segurança pública próximo à travessia.

As ações que poderiam influenciar o comportamento adequado dos pedestres indicadas pelos participantes do grupo focado demonstraram a necessidade de ações integradas de melhorias na infra-estrutura e engenharia de tráfego e, principalmente, de medidas que proporcionem a conscientização da população em relação às normas de uso do ambiente viário. A adaptação da estrutura viária às necessidades de circulação dos pedestres pode influenciar o aumento da utilização correta das estruturas, proporcionando melhores índices de segurança.

A investigação realizada neste trabalho fornece subsídios para uma melhor compreensão do comportamento de pedestres em áreas urbanas. Os resultados das análises podem ser utilizados no planejamento da circulação urbana e na elaboração de projetos de estruturas mais eficientes, buscando a priorização do transporte não motorizado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ariotti, P. (2006) Análise do Padrão de Comportamento de Pedestres em Travessias Semaforizadas. Dissertação de Mestrado. Escola de Engenharia/UFRGS, Porto Alegre-RS.
- Beyea, S. e L. H. Nicoll (2000) Methods to Conduct Focus Group and the Moderator's Rule. *Association of Operating Room Nurses Journal*, Denver, V.71, No.5, p. 1067-1068.
- Chu, X.; M. Guttenplan e M. Baltes (2003) Why People Cross Where They Do – The Role of the Street Environment. *TRB Annual Meeting CD-ROM*, No. 03-3078.
- DENATRAN (1979) Departamento Nacional de Trânsito. Serviços de Engenharia: Manual de Segurança de Pedestres. Brasília, DF.
- Greenbaun, T. L. (2000) Moderating Focus Groups: a Practical Guide for Group Facilitation. 1ª Ed. Thousand Oaks, USA: Sage Publications.
- Krueger, A. R. (1994) Focus Groups: A Practical Guide for Applied Research. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Liu, R.; J. P.C. Silva e A. J. M. Seco (2000) A Bi-Modal Microsimulation Tool for the Assessment of Pedestrian Delays and Traffic Management. Paper presented at the 9th International Association of Travel Behaviour Research Conference, Gold Coast.
- Neves, J. L. (1996) Pesquisa Qualitativa – Características, Usos e Possibilidades. Caderno de Pesquisas em Administração, V. 1, No 3.
- Oliveira, M. e H. M. R. Freitas (1998) Focus Group – Pesquisa Qualitativa: Resgatando a Teoria, Instrumentalizando o seu Planejamento. *Revista de Administração*, São Paulo, V.33, No.3, p. 83-91.
- Parasuraman, A. (1986) Marketing Research. Toronto: Addison-Wesley Publishing company.
- Ribeiro, J. L. D. e C. S. R. Newmann (2003) Planejamento e Condução de Grupos Focados. Grupos Focados: Teoria e Aplicações, FEEng/UFRGS, Porto Alegre-RS, p. 9-23.
- Rouphail, N. M. (1984). Midblock Crosswalks: a User Compliance and Preference Study. *Transportation Research Record*, No. 959, p.41–47.
- Sisiopiku, V. P (2000). Pedestrian Crossing Compliance: Estimation Methods and Behavioral Analysis. Disponível em <http://ecthome.cs.depaul.edu/schan/blue15/proceedings%5C2000/Sisiopiku.pdf>.
- Sisiopiku, V. P. e D. Akin (2003) Pedestrian Behaviors at and Perceptions Towards Various Pedestrian Facilities: an Examination Based on Observation and Survey Data. *Transportation Research Part F*, No. 6, p. 249-274.
- Vichas, R. P. (1982) Complete Handbook of Profitable Marketing Research Techniques. New Jersey: Englewood Cliffs e Prentice-Hall.
- Yagil, D. (2000) Beliefs, Motives and Situational Factors Related to Pedestrians' Self-reported Behavior at Signal-controlled Crossings. *Transportation Research Part F*, No.3, p. 1-13.

Paula Ariotti (paula@producao.ufrgs.br)
Helena Beatriz Bettella Cybis (helenabc@producao.ufrgs.br)
José Luis Duarte Ribeiro (ribeiro@producao.ufrgs.br)
Departamento de Produção e Transportes (DEPROT)
Escola de Engenharia - Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Praça Argentina nº 9 – Porto Alegre, RS, Brasil.