

PROPOSTA DE MODELOS DE GERAÇÃO DE VIAGENS PARA HOSPITAIS PÚBLICOS LOCALIZADOS EM CIDADES MÉDIAS BRASILEIRAS

Geisa Aparecida da Silva Gontijo
Archimedes Azevedo Raia Junior

Universidade Federal de São Carlos
Programa de Pós-graduação em Engenharia Urbana

RESUMO

Esta pesquisa tem como objeto de estudo os “Hospitais Públicos” localizados em cidades médias brasileiras, dentro do contexto de “Pólos Geradores de Viagens – PGVs”. Desse modo, pretende-se elaborar um Modelo de Geração de Viagens - MGVs para PGVs/Hospitais brasileiros localizados nessas cidades, através de levantamentos de dados (viagens atraídas) em cinco casos. Até o presente momento realizou-se um levantamento de dados na Santa Casa de Misericórdia de São Carlos-SP, já com resultados preliminares. Após a elaboração do modelo, pretende-se validá-lo por meio de outros levantamentos de dados. O método proposto consiste em várias etapas, sendo a definição do local, encaminhamento de ofícios, levantamento de dados piloto, contagens volumétricas, aplicações de questionários, tratamento dos dados, elaboração e validação do modelo.

1. PROPOSTA DA PESQUISA

Ao contrário de outros tipos de PGVs, o Empreendimento Hospitalar é destinado à assistência e à promoção da saúde humana. Pode-se considerar que ainda não existe um MGv específico para esse tipo de pólo, o que se tem, são Modelos genéricos para casos de cidades americanas e para realidades das grandes cidades brasileiras. Assim, este trabalho propõe um MGv específico para o caso de hospitais localizados em cidades médias, considerando os modos e os objetivos das viagens. Acredita-se que a relevância do presente estudo está na construção de instrumentos próprios para área de “Estudos de Geração de Viagens” para o caso de PGVs/Hospitais. A metodologia adotada inclui revisão bibliográfica, definição do tipo hospitalar, elaboração de instrumentos de pesquisa (formulários, planilhas e questionários), coletas de dados e informações em cinco hospitais de cidades médias do estado de São Paulo. Realizou-se em 17/06/2009 o primeiro levantamento de dados no Hospital Santa Casa de Misericórdia de São Carlos-SP.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Segundo a Rede PGV (2008), os PGVs são instalações de grande porte capazes de produzir um número expressivo de viagens ou “edificações que exercem grande atratividade sobre a população” (Portugal e Goldner, 2003 p. 14), sendo os *Shoppings Centers*, hipermercados, hospitais, universidades, estádios etc.

As principais Taxas e Modelos de Geração de Viagens - TMGVs internacionais, envolvendo não somente PVGs/hospitais e clínicas, mas também outros usos do solo são as edições do *Institute of Transportation Engineers* - ITE (1991; 1995), elaborados nos Estados Unidos da América. No Brasil, a Companhia de Engenharia de Tráfego- CET-SP (1983) contribui com um Modelo de Geração de Viagens para hospitais dentro do conceito de Pólo Gerador de Tráfego - PGT. A Rede- PGV (2008) destaca que as metodologias de avaliação de impactos americanas são mais genéricas e direcionadas para novos desenvolvimentos locais. As espanholas e as brasileiras enfatizam os *shoppings centers*, destacando especificidades desse tipo de empreendimento; porém, sem perder a aplicabilidade de um modo geral, aplicabilidade essa, que merece ser melhor avaliada, considerando as diferenças das variáveis em função do tipo, da função do PGV e do tamanho das cidades.

No Brasil, as principais metodologias verificadas sobre estudos em PGVs foram: (Grando, 1986; Goldner, 1994; Cybis *et. al*,1999; Menezes, 2000 e CET - SP,1983 e 2000), com foco em *shopping centers*. As metodologias internacionais verificadas foram (ITE, 1995 e Calvet y Borrul, 1995 *apud* Giustina e Cybs, 2003 da Espanha, Metodologia do Departamento de Transportes do EUA *apud* Godner, 1994). Assim, os principais TMGVs para hospitais brasileiros e americanos verificados até o presente momento foram (CET- SP, 1983 e 2000; ITE, 1991 e 1995; BHTrans, 2007; Carqueja, 2006; Traffic Services Administration, 2002; Parkman, 2004; San Diego Municipal Code, 2003 e Resource Systems Group, INC – RSG, INC, 2007).

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

A metodologia desenvolvida nesta pesquisa baseia-se em: a) Definição e caracterização do tipo hospitalar a ser estudado; b) Elaboração de questionários, planilhas, formulários e ofícios; c) Envio de ofício e formulário à administração do hospital, solicitando as seguintes informações: Número de Funcionários - NF, Número de Visitantes/dia - NV, Número de Leitos - NL, dia e horários que são realizadas as visitas, existência ou não de pronto socorro, clínicas, ambulatorios e UTI's, informações sobre estrutura hospitalar (área construída, quantidade de vagas de estacionamento/capacidade e locais de áreas para carga e descarga).

Já escolhido o tipo hospitalar e, com o formulário preenchido, planilhas e questionários prontos: d) Organiza-se uma planta do empreendimento e realizam-se as Contagens Volumétricas em cada entrada. De posse dos dados da fase anterior; f) Calcula-se a quantidade de questionários a ser aplicados em cada uma das entradas (por amostragem estratificada) e aplicam-se os questionários com os pedestres entrando no empreendimento. A partir das coletas de dados realizadas nas fases anteriores; g) Identificam-se possíveis falhas nos instrumentos e nas coletas de dados e faz novas adequações para os levantamentos posteriores, se necessário. Após essas fases, h) Trata-se os dados (preparação dos dados em planilhas Excel); h) Elaboração do modelo proposto (nessa etapa, utilizam-se as informações e os dados coletados e tratados para alimentar o modelo). A partir das adequações da fase anterior, i) Realiza-se outro levantamento de dados em mais 2 hospitais diferentes para a validação do modelo; j) Validação do modelo; l) Nesta última fase, pretende-se levantar dados em cidades médias da Espanha para compará-los aos dados levantados em cidades brasileiras.

4. RESULTADOS PRELIMINARES

Os resultados apresentados neste item condizem com o levantamento de dados realizado no Hospital Santa Casa de São Carlos-SP em 17/06/2009. Primeiramente, encaminhou o ofício, elaborou-se uma planta do hospital, identificou todas as entradas (E1 a E13) e, realizou-se a Contagem Volumétrica em cada uma das portarias. Após, foi aplicado os questionários (por amostragem aleatória estratificada), obtendo os seguintes dados em planilhas do Excel 2007: a) Dados do empreendimento: NF, NL, AC; b) Fluxo de entrada em cada uma das portarias das 06h00min às 18h00min (fluxo a cada 15min) e o fluxo total (somatório de todas as entradas em todo o período) dando um volume de 4705 pessoas entrando; c) Os resultados das entrevistas. A Figura 2 mostra a distribuição do fluxo (são dois picos, um próximo as 06h00min e outro por volta das 14h00min).

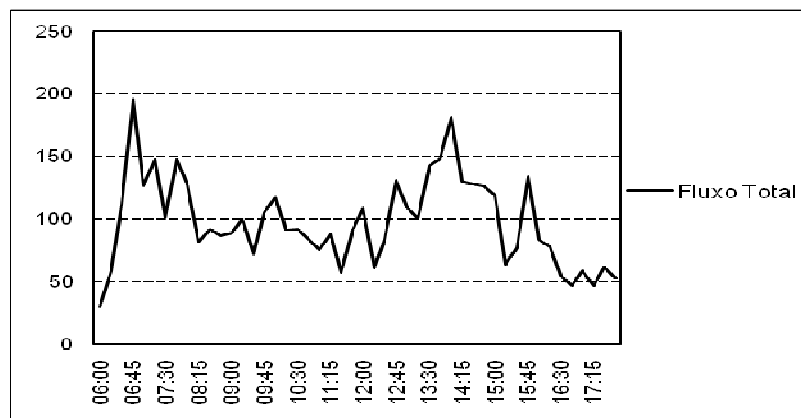


Figura 2: Volume total de pessoas entrando a cada 15 min.

A partir dos dados acima, foi permitido calcular algumas Taxas de Geração de Viagens (Volume Total de pessoas entrando dividido pelas variáveis: NF, NL e AC). Nota-se que a variável NL = 337 leitos têm a maior relação total: viagens/NL de 13.96; ou seja, quase 14 pessoas entrando por cada leito, já a variável AC=22.000 m² possui a menor relação de 0.21, e a relação entre volume e a variável NF = 890 é de 5 pessoas entrando por cada funcionário (Ver Tabela 1).

Tabela 1: Taxas de Geração de Viagens

Entradas	Volume	Taxas		
		NF=890	NL= 337	AC= 22.000
Todas	4705	5,2	13,96	0,21

Os resultados das entrevistas foram organizados (Quadro 1), de tal maneira que, na coluna horizontal têm-se as questões que vão de QA (questão A) à QL (questão L). Na coluna vertical tem-se o número dos questionários (Q1 a Qx, x variando de acordo com as amostras). Realizaram-se as entrevistas, considerando os horários de maior volume, (Figura 2), no intervalo de 12h00min até as 16h00min no dia 03/07/2009. As outras entradas que tinham horários de funcionamentos diferentes foram realizadas em outro dia (07/07/2009). Para efeito de síntese, o Quadro 1 mostra apenas os questionários de Q1 a Q5 e as questões de QA a QC.

Quadro1: Organização dos resultados das entrevistas (Santa Casa de São Carlos – SP)

	Questão A			Questão B			Questão C			
	Infor.	Cód.	Classif.	Infor.	Cód.	Classif.	Infor.1	Infor.2	Infor. 3	Cód.
Q1	M	2	Masculino	53	4	Entre 45 e 60 anos	N	4	1	241
Q2	F	1	Feminino	60	4	Entre 45 e 60 anos	N	1	1	211
Q3	F	1	Feminino	58	4	Entre 45 e 60 anos	N	4	1	241
Q4	F	1	Feminino	31	3	Entre 26 e 44 anos	N	3	3	233
Q5	M	2	Masculino	49	4	Entre 45 e 60 anos	N	4	1	241

A partir dos dados organizados (Quadro 1), pode-se, por exemplo, dizer que o entrevistado 1 (Q1=Questionário 1) é masculino (2), tem 53 anos (4), não estuda (2) e parou na 4^o série (4)

do ensino fundamental (1), portanto, os códigos que o classifica são: 2, 4, 241 e, assim sucessivamente. Através de uma sistematização de dados similar a essa em mais outros 4 casos, acredita-se que será possível seguir o estudo, elaborando os MGVs propostos, segundo os modos e objetivos de viagens, pois as questões QD e QE investigam o modo de transporte utilizado para se chegar ao hospital e qual o objetivo da viagem, respectivamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BHtrans. (2007) *Roteiro básico para elaboração de relatório de impacto na circulação-RIC: Hospitais*. Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte. Diretoria de Planejamento.
- CARQUEJA, H. L. (2006). *Estudo da geração de viagens e de parâmetros para o dimensionamento de estacionamento e meio-fio para Hospitais na grande Florianópolis*. 2006. 234 p. (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- CET (1983). *Pólos Geradores de Tráfego*. Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo. Prefeitura de São Paulo, Boletim Técnico nº 32. São Paulo – SP.
- CET (2000) *Pólos Geradores de Tráfego II*. Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo. Prefeitura de São Paulo, Boletim Técnico nº 36. São Paulo – SP.
- CYBIS, H. B. B.; LINDAU L. A.; ARAÚJO D. R. C. (1999) *Avaliando o Impacto Atual e Futuro de um Pólo Gerador de Tráfego na Dimensão de uma Rede Viária Abrangente*, Revista Transportes – ANPET, v.7, nº 1, p. 64-85.
- GIUSTINA, C. D., CYBIS, H. B. B. (2003) *Metodologias de análise para estudos de impactos de Pólos Geradores de Tráfego*. In: III Semana de Produção e Transportes. UFRGS. Porto Alegre, RS, P. 1-10.
- GOLDNER, L. G. (1994) *Uma metodologia de Impactos de Shopping Centers sobre o sistema Viário Urbano*. Tese (Doutorado em Engenharia de transportes). PET/COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro.
- GRANDO, L. *A interferência dos Pólos Geradores de Tráfego no Sistema Viário: Análise e Contribuição para Shopping Centers*. 1986. Dissertação (Mestrado em engenharia de transportes) PET. COPPE, UFRJ, Rio de Janeiro.
- ITE (1991) *Trip generation: an informational report*. 5th Ed. Washington, D.C: Institute of Transportation Engineers.
- ITE (1995) *Trip generation: an informational report*. Washington, DC. : Institute of Transportation Engineers.
- MENEZES, F. S. S. (2002) *Determinação da Capacidade de Tráfego de uma Região a partir de seus Níveis de Poluição Ambiental*. Dissertação de Mestrado, IME, Rio de Janeiro.
- PARKMAN, M. (2004) Princess Royal Hospital – Proposed Diagnostic Treatment Centre and New and Replacement Parking. Produced by BSUH NHS Trust.
- PORTUGAL, L. S. e GOLDNER L. G. (2003) *Estudo de Pólos Geradores de Tráfego e de seus impactos nos sistemas viários e de transportes*. Editora Edgard Blucher. Rio de Janeiro-RJ.
- REDE-PGV (2006) *Qualidade de vida e ambiental: Desenvolvimento e Mobilidade Sustentáveis*. Rede Ibero-americana de Pólos Geradores de Viagens. Programa de Engenharia de Transportes – PET. COPPE/UFRJ Universidade Federal do Rio de Janeiro
- RSG (2007) *Brattleboro Memorial Hospital – Traffic Circulation Analysis*. Resource Systems Group- INC Technical Memorandum. From: David Saladino.
- SAN DIEGO MUNICIPAL CODE (2003) *Land development code. Trip generation Manual*. Revised May.
- TRAFFIC SERVICES ADMINISTRATION (2002) *Traffic Impact Study. Traffic Study District of Columbia Office of Planning*