

## ANÁLISE DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DE SHOPPING CENTERS A PARTIR DE DADOS PROVENIENTES DE ENTREVISTAS DOMICILIARES

**Cristiano Della Giustina**

**Helena Beatriz Bettella Cybis**

Laboratório de Sistemas de Transportes

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

### RESUMO

A maioria dos estudos de impactos de pólos geradores de viagens são elaborados a partir da adequação de metodologias desenvolvidas em diferentes contextos e disponíveis na literatura. Este trabalho buscou avaliar a adequação de algumas metodologias para delimitação da área de influência de *shopping centers* em alguns casos de Porto Alegre. Os resultados indicaram que as propostas que utilizam a distância de viagem se mostraram mais realistas do que aquelas que adotam o tempo de viagem como base. A demanda de viagens foi também analisada relacionando a distância de viagem com o modo e motivo de realização. Os dados utilizados nas análises são provenientes de uma pesquisa domiciliar de origem e destino, que se mostrou uma fonte de dados potencial na análise da demanda de *shopping centers*.

### ABSTRACT

Almost all site impact analyses are based on existent methodologies developed in different context and available in the literature. This paper aimed to evaluate some of influence area evaluation methodologies and their suitability and applicability for some Porto Alegre shopping centers. The results revealed that methods which consider travel distance to define shopping centers' influence area were more realistic than those which use travel time. The travel demand was also analyzed relating the travel distance with transport mode and travel purpose. The analysis data came from a origin and destination household survey database that revealed a potential data source in demand analysis for shopping centers.

### 1. INTRODUÇÃO

O processo de saturação do sistema de transportes e a conseqüente perda de atração das áreas centrais urbanas impulsionaram o surgimento e a proliferação de empreendimentos de grande porte em regiões periféricas das cidades. Por oferecer atividades variadas, em ambiente confortável e seguro, esses empreendimentos acabam exercendo forte atração sobre a população, gerando, conseqüentemente, um elevado volume de viagens. São, por isso, chamados de Pólos Geradores de Viagens (PGV).

Entre os pólos geradores existentes destacam-se os *shopping centers*, que deixaram de ser simples centros de compras e se tornaram complexos centros comerciais e sociais, concentrando em local compartilhado, atividades de comércio, lazer e serviços. Estes empreendimentos têm, por isso, exercido grande influência no cotidiano das pessoas. Dados da Associação Brasileira de Shopping Centers (ABRASCE, 2006) revelam que o fluxo mensal de pessoas tem crescido, nos últimos cinco anos, entre 8 e 10% ao ano. Da mesma forma, o volume de vendas do conjunto dos *shoppings* em operação no Brasil tem aumentado, ao longo dos últimos cinco anos, cerca de 12% por ano.

Por isso, os *shopping centers* têm atraído a atenção dos gestores de transportes, que buscam identificar as características dos deslocamentos gerados por cada pólo, e assim traçar políticas que visam minimizar os impactos no sistema viário decorrentes da implantação de PGV.

Muitas metodologias foram desenvolvidas para auxiliar órgãos gestores e empreendedores a avaliar os impactos causados pelos *shopping centers* no sistema viário e de transportes. Na prática, os responsáveis pelos estudos de impacto buscam apoio nessas metodologias que,



muitas vezes, foram desenvolvidas em contextos diferentes. Este trabalho contempla a caracterização da demanda de viagens atraída por *shopping centers* da cidade de Porto Alegre, de modo a verificar a adequação de metodologias para delimitação da área de influência a esses casos.

Primeiramente, é feita uma breve revisão bibliográfica das metodologias propostas para delimitação da área de influência. A seguir, descreve-se a base de dados utilizada nas análises e sua preparação para os cálculos, bem como os *shopping centers* selecionados para estudo. Após, apresenta-se as análises e resultados obtidos, e as conclusões do estudo.

## 2. ÁREA DE INFLUÊNCIA DE SHOPPING CENTERS

De acordo com ITE Project Committee 6V-A (1972) e Grandó (1986), área de influência (área de mercado) é definida como sendo a área geográfica de onde se originam de 80 a 90% dos clientes do *shopping center*. Por outro lado, USDOT e ITE (1985) e SECTRA (2003) identificam área de influência (área de impacto) como sendo a área que contempla as interseções e trechos viários que recebem impacto direto das viagens gerados pelo PGV. Verificadas essas duas abordagens, salienta-se que este trabalho está voltado para área de influência como sendo a região de onde se origina a maior parte das viagens ao PGV.

Muitos autores, como Goldner (1994), Corrêa (1998) e Silveira e Santos (1991), dividem a área de influência em primária, secundária e terciária. Corrêa (1998) define área primária como sendo a região geográfica onde o *shopping center* está instalado, e exerce forte atração sobre a população residente em seu entorno; área secundária, como aquela que se estende logo após a área primária, onde o *shopping center* continua sendo o principal empreendimento da região; área terciária, a região mais afastada do pólo, podendo abranger potenciais concorrentes ao *shopping center* em estudo.

Por contemplar a maior parte das viagens atraídas pelo PGV, a delimitação da área de influência recebe atenção especial dos planejadores de transporte, de modo que é nesta área onde são empregados os maiores esforços para prever e minimizar os impactos causados pelos pólos. Moacyr (1997), Silveira e Santos (1991) e Corrêa (1998) enumeram diversas variáveis que influenciam na delimitação das áreas primária, secundária e terciária, como: natureza do PGV; existência de barreiras físicas; presença e localização de empreendimentos concorrentes; acessibilidade do pólo; limitações no tempo e distância de viagem; densidade demográfica e projeção do crescimento populacional; características sócio-econômicas da região (renda familiar, potencial de consumo, hábitos e desejos dos consumidores, índice de motorização, etc.); e infra-estrutura do sistema de transportes.

Além desses fatores, é comum a delimitação da área de influência com base no traçado de linhas isócronas e isócotas, conforme sugerem Portugal e Goldner (2003). Isócronas são linhas de igual tempo, traçadas a partir das principais rotas de acesso ao *shopping*, em horário de fluxo normal, evitando-se os períodos de pico e respeitando os limites de velocidade das vias. Isócotas são linhas de igual distância, que representam as distâncias de viagem ao *shopping center* e são traçadas tendo o referido empreendimento como centro.

Diversas metodologias foram desenvolvidas para apoiar gestores na delimitação da área de influência. A Tabela 1 mostra um resumo das principais propostas encontradas na bibliografia. Os percentuais de viagens com origem em cada isócrona, sugeridos para a definição da área primária, secundária e terciária, são resultados de estudos em empreendimentos que possuem características físicas e de localização próprias, de modo que

dos *shoppings*, tais como localização, porte, natureza de atividade e público-alvo, justificam as variabilidades nos resultados encontradas pelos autores.

**Tabela 1:** Metodologias para delimitação da área de influência e percentuais de viagens

| Metodologia         |                                  | Local do estudo | primária até 10 min | secundária de 10 a 20 min                     | terciária de 20 a 30 min | > 30 min       |                          |
|---------------------|----------------------------------|-----------------|---------------------|---|--------------------------|----------------|--------------------------|
| tempo de viagem     | Grando (1986)                    | Rio de Janeiro  | 45,0%               | 40,0%   | 8,3%                     | 6,7%           |                          |
|                     | Silveira e Santos (1991)         | Rio de Janeiro  | 37,7%               | 24,5%   | 20,8%                    | 17,0%          |                          |
|                     | Goldner (1994)                   | periférico      | Rio de Janeiro      | 48,3%   | 20,1%                    | 18,3%          | 13,3%                    |
|                     |                                  | central         |                     | 55,4%   | 36,2%                    | 7,2%           | 1,2%                     |
| Corrêa (1998)       | ilha                             | Florianópolis   | 46,1%               | 35,2%   | 7,8%                     | 10,9%          |                          |
|                     | continente                       |                 | 52,0%               | 33,0%   | 5,4%                     | 9,6%           |                          |
| distância de viagem | Soares (1990 apud GOLDNER, 1994) |                 | -                   | 4,0 < dist < 8,0 km                           | 8,0 < dist < 11,0 km     | dist < 24,0 km | -                        |
|                     | CET-SP (1983)                    |                 | São Paulo           | 60% das viagens até 5 km                      |                          |                | 80% das viagens até 8 km |
|                     | Martins (1996 apud CORRÊA, 1998) | 1               | Rio de Janeiro      | 83% das viagens possuem até 2 km de distância |                          |                |                          |
|                     |                                  | 2               | Rio de Janeiro      | 34% até 1 km                                  |                          |                |                          |
|                     |                                  |                 |                     | 17% de 1 a 3 km                               |                          |                |                          |
|                     |                                  |                 |                     | 18% de 3 a 5 km                               |                          |                |                          |
|                     |                                  |                 |                     | 29% de 5 a 17 km                              |                          |                |                          |
| 3                   |                                  | Rio de Janeiro  | 25% até 1 km        |   |                          |                |                          |
|                     | 20% de 1 a 3 km                  |                 |                     |   |                          |                |                          |
|                     |                                  |                 | 16% de 3 a 5 km     |   |                          |                |                          |
|                     |                                  |                 | 34% de 5 a 17 km    |   |                          |                |                          |

<sup>1</sup> *shopping center* com torre de escritório em bairro residencial nobre

<sup>2</sup> *shopping center* com torre de escritórios em centro de comércio e serviços

<sup>3</sup> *shopping center* com centro de comércio e serviços

### 3. A PESQUISA DOMICILIAR DE ORIGEM E DESTINO

Segundo Ortúzar e Willumsen (2001), o levantamento de dados de viagens é uma das etapas mais importantes no processo de planejamento urbano de transportes, pois essas informações são essenciais para a formulação de modelos que buscam explicar e prever o futuro. Dentre as técnicas de coleta de dados de viagens mais utilizadas, a pesquisa domiciliar de origem e destino (O/D) permite a obtenção de um grande número de informações detalhadas sobre os deslocamentos.

Os dados utilizados nas análises realizadas neste trabalho fazem parte do banco de dados de uma pesquisa de origem e destino (O/D) realizada por meio de entrevistas domiciliares em Porto Alegre, em 2003. Nessa ocasião, foram levantadas informações sócio-econômicas que identificam o domicílio e os respectivos residentes entrevistados, bem como uma série de dados necessários para caracterizar os deslocamentos informados pelos residentes. As entrevistas foram realizadas em uma amostra representativa de domicílios, cujos residentes



O objetivo deste trabalho é avaliar as viagens com destino aos *shopping centers*, sendo necessária a seleção desses deslocamentos no banco de dados da pesquisa. Este processo foi facilitado pelo fato dos dados de viagem estarem geo-referenciados com base nos endereços de origem e destino. Uma base digital geo-referenciada com auxílio do software TransCAD (CALIPER, 1996) foi desenvolvida, o que facilitou os processos de seleção e análise espacial dos dados. Os pontos de origem e destino foram organizados e mapeados sobre os logradouros de Porto Alegre, de maneira que, juntamente com a localização espacial dos *shopping centers*, pôde-se identificar e selecionar as viagens atraídas pelos empreendimentos. Posteriormente, foi realizada uma análise de consistência dos dados com o intuito de garantir a qualidade e confiabilidade dos mesmos.

A partir da localização espacial dos *shopping centers* na base digital, a distância de viagem de cada um dos deslocamentos foi obtida através da ferramenta do TransCAD, que fornece os caminhos mínimos, utilizando o comprimento dos arcos da rede viária como base. Além disso, outros recursos foram utilizados a fim de auxiliar nas análises realizadas, como, por exemplo, o traçado das isócotas e isócronas, que deu suporte às questões referentes à área de influência e à distribuição de viagens dos empreendimentos.

As viagens informadas pelos entrevistados correspondem aos deslocamentos realizados em dias úteis (de segunda a sexta-feira). Acredita-se, por isso, que os entrevistados tendem a informar mais precisamente dados de viagens rotineiras, como aquelas que têm com motivo trabalho, estudo, etc. Já as informações de viagens menos habituais, como as de motivo compras, lazer, etc., podem não ter a mesma precisão que as anteriores, ou até mesmo não terem sido informadas pelos entrevistados por fatores adversos, como, por exemplo, esquecimento.

Mesmo com essa ressalva, os dados da pesquisa O/D permitiram caracterizar a demanda de *shopping centers* em diversos aspectos, entre eles a delimitação da área de influência. Por outro lado, não foi possível analisar a etapa de geração de viagens e nem a demanda na hora pico, pois o volume de informações foi insuficiente. Além disso, embora as metodologias disponíveis na literatura utilizem dados coletados em dias e horários de pico, não foram encontradas razões para que os resultados encontrados neste estudo fossem significativamente diferentes dos propostos pelos outros autores.

#### 4. DESCRIÇÃO DOS SHOPPING CENTERS ESTUDADOS

Os empreendimentos para estudo foram selecionados, principalmente, através da análise de seu porte e do número de viagens disponíveis na pesquisa O/D para avaliação. Neste trabalho, é realizada a comparação dos três principais *shopping centers* de Porto Alegre, que obtiveram a maior quantidade de deslocamentos informados. A Tabela 2 apresenta os dados que caracterizam os empreendimentos analisados, os quais são todos membros da ABRASCE.

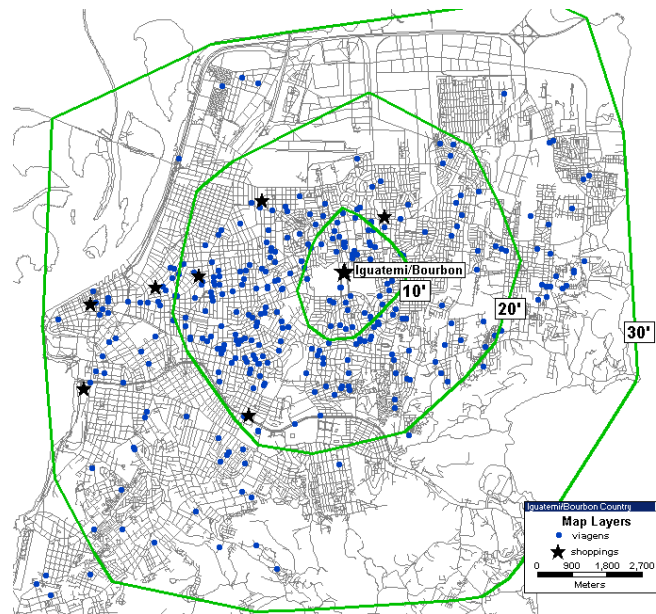
**Tabela 2:** Características dos *shopping centers* selecionados para estudo

| Shopping Center                | Área Construída (m <sup>2</sup> ) | Área Bruta Locável (m <sup>2</sup> ) | Vagas para estacionamento |
|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| Shopping Center Iguatemi       | 107.300                           | 36.854                               | 3.015                     |
| Bourbon Shopping Country       | 95.000                            | 24.300                               | 2.000                     |
| Praia de Belas Shopping Center | 113.000                           | 32.050                               | 2.100                     |

Fontes: Shopping Center Iguatemi (2005); ABRASCE (2006); Bourbon Shopping Country (2005); Praia de Belas Shopping Center (2005)

chamando-se Iguatemi/Bourbon Country. Esses empreendimentos estão situados muito próximos, e possuem demandas bastante semelhantes, e até mesmo conjuntas, onde, não raramente, usuários vão de um *shopping* ao outro sem retirar o veículo do estacionamento.

A Figura 1 e a Figura 2 ilustram a localização geográfica dos empreendimentos e os pontos correspondentes às origens das viagens atraídas pelo Iguatemi/Bourbon Country e pelo Praia de Belas, respectivamente, em um dia útil da semana (segunda a sexta-feira). Ainda, são destacadas as isócronas de ambos os *shopping centers* e os pólos concorrentes (estrelas). Estas figuras permitem observar a abrangência dos pólos nas diferentes regiões da cidade.



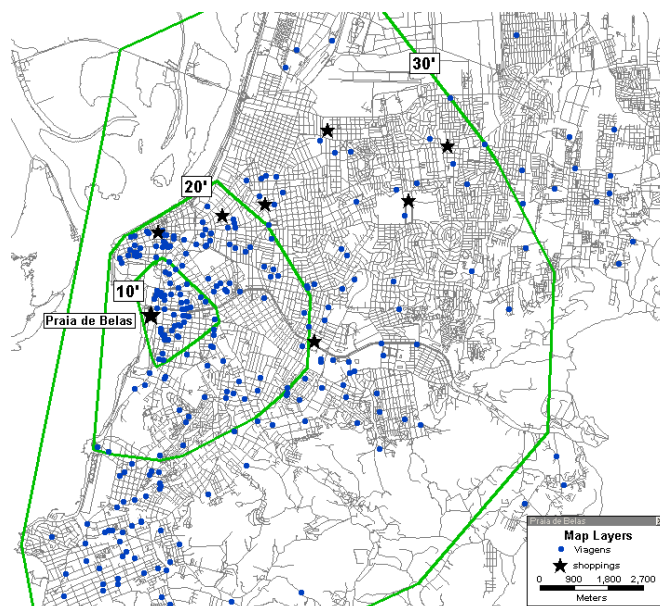
**Figura 1:** Pontos de origem das viagens atraídas pelo Iguatemi/Bourbon Country

A partir da comparação da Figura 1 e Figura 2, pode-se verificar a influência que um *shopping* exerce sobre outro concorrente, como é o caso do Iguatemi/Bourbon Country e o do Praia de Belas. Nota-se que o número de viagens com destino a um determinado *shopping* reduz à medida que se aproxima do outro concorrente. Esta constatação confirma a importância de considerar a existência de empreendimentos concorrentes na delimitação da área de influência, embora essa questão seja complexa e pouco abordada na literatura.

Um dado importante levantado pela pesquisa O/D é a escolha modal das viagens atraídas. Nos casos avaliados, 55% das viagens realizadas por clientes do Iguatemi/Bourbon Country são feitas por transporte individual (TI) e 32% por transporte coletivo (TC), enquanto que no Praia de Belas a parcela correspondente a TI é de 26% e a TC 48%. Além da proporção quanto aos modos de transporte, esses percentuais indicam que os usuários do Iguatemi/Bourbon Country tendem a ser de maior poder aquisitivo que os do Praia de Belas, pois a parcela de viagens por TI é maior que por TC.

Os percentuais da escolha modal das viagens realizadas com motivo trabalho mostram que o

TC é o modo utilizado na maior parte das viagens: 71% no Iguatemi/Bourbon Country e 75% no Praia de Belas. O restante delas é realizado por TI ou a pé, sendo que este último modo responde por menos de 5% das viagens.



**Figura 2:** Pontos de origens das viagens atraídas pelo Praia de Belas

Outro aspecto a ser considerado é a oferta de transporte coletivo no entorno dos *shoppings*. No caso do Iguatemi/Bourbon Country, existem 19 linhas de ônibus com itinerários envolvendo a área do *shopping*, enquanto que no Praia de Belas são aproximadamente 30 linhas de ônibus. É importante ressaltar que essas linhas ligam diferentes regiões da cidade e não servem, especificamente, os empreendimentos, porém indicam o grau de acessibilidade por TC dos empreendimentos.

A seguir são apresentadas as análises referentes à definição da área de influência dos casos avaliados. As viagens foram avaliadas separadamente segundo sua proposta: viagens com motivo trabalho e viagens realizadas por clientes (motivo compras, lazer, etc.). Essa segmentação permitiu verificar as diferenças existentes nesses dois padrões de viagens.

## 5. DEFINIÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA COM BASE NA DISTÂNCIA DE VIAGEM

Esta seção apresenta uma análise detalhada da área de influência dos *shopping centers* em função da distância de viagem. Os resultados obtidos são comparados com a metodologia da CET-SP (1983) e de Martins (1996 apud Corrêa, 1998), para verificar a adequação desses métodos em estudos de impacto em Porto Alegre. Por fim, é realizada uma análise da distância de viagem correspondente ao 85º percentil para os casos avaliados.

Uma outra metodologia conhecida para definição da área de influência de *shopping centers* é a proposta por Corrêa (1998), desenvolvida para ser aplicada em pólos isolados situados em

idades de porte médio. Estes dois critérios não foram observados nos casos estudados neste trabalho, pois, como se verifica na Figura 1 e Figura 2, os *shoppings* estudados apresentam empreendimentos concorrentes dentro da isócrona de 20 minutos, além de Porto Alegre ser uma cidade de grande porte.

No entanto, embora a metodologia não tenha sido aplicada em Porto Alegre, verifica-se que ela pode ter um papel fundamental no processo de planejamento de *shopping centers*. Esta proposta fornece subsídios ao empreendedor na escolha da melhor localização para o empreendimento, no desenvolvimento dos estudos de viabilidade econômica e de impactos no sistema viário, bem como pode servir como base para definição do mix de lojas.

### 5.1. Metodologia do CET-SP (1983)

A metodologia do CET-SP (1983) estima que pelo menos 60% das viagens possuem até 5 km de distância e 80% delas até 8 km. A Tabela 3 apresenta os percentuais de viagens atraídas pelos *shoppings*, tanto para as viagens dos clientes quanto para as viagens a trabalho, nas distâncias consideradas pela metodologia da CET-SP.

**Tabela 3:** Área de influência das viagens atraídas pelos *shopping centers* de Porto Alegre, com base em CET-SP (1983)

| <i>Shopping center</i>   | Clientes |          | Trabalho |          |
|--------------------------|----------|----------|----------|----------|
|                          | até 5 km | até 8 km | até 5 km | até 8 km |
| Iguatemi/Bourbon Country | 75%      | 95%      | 44%      | 79%      |
| Praia de Belas           | 73%      | 88%      | 37%      | 65%      |

Nos casos avaliados, o volume de viagens de clientes com até 5 km e 8 km de distância são superiores aos percentuais mínimos sugeridos pela CET-SP. Já nas viagens a trabalho, os percentuais estimados são inferiores aos propostos pela metodologia, o que indica a possibilidade da área de influência das viagens a trabalho ser maior que a dos clientes.

Acredita-se que as diferenças entre os percentuais sugeridos pela metodologia do CET-SP e os obtidos neste trabalho possam ser explicadas pelo fato que em 1983, ano em que a metodologia foi proposta, a realidade dos *shopping centers* era bastante distinta da atual. Na época da elaboração da metodologia, o número de empreendimentos concorrentes era consideravelmente menor, e, por isso, o percentual de viagens mais longas tendia a ser maior. Além disso, a metodologia da CET-SP (1983) foi ajustada para a cidade de São Paulo, que possui um porte muito maior que outras cidades brasileiras. Assim, considerar 8 km como distância limite para área de influência pode resultar em áreas extensas, e abranger regiões muito distantes do *shopping*, onde o pólo em estudo não é mais o principal empreendimento.

### 5.2. Metodologia de Martins (1996 apud Corrêa, 1998)

Outra metodologia referenciada na literatura é a de Martins (1996 apud Corrêa, 1998), para *shopping centers* com centro de comércio e serviços. Cabe salientar que 61% das viagens atraídas possuem distâncias até 5 km, semelhante à metodologia da CET-SP (1983).

A Tabela 4 apresenta os percentuais obtidos nos *shoppings* pesquisados em Porto Alegre, considerando as isócotas propostas por Martins (1996 apud Corrêa, 1998). Os percentuais de referência estão entre parênteses.

O pequeno percentual de viagens originadas em até 1 km do Iguatemi/Bourbon Country pode ser explicado pelo fato deste estar localizado em uma região de uso do solo misto residencial e comercial e, também, pela presença de duas grandes áreas sem ocupação nas proximidades.

Os dados da Tabela 4 evidenciam a diferença entre a área de influência das viagens a trabalho daquela dos clientes. Consta-se que o percentual de viagens a trabalho com origem em regiões mais distantes (entre 5 e 17 km) é substancialmente maior que no caso dos clientes.

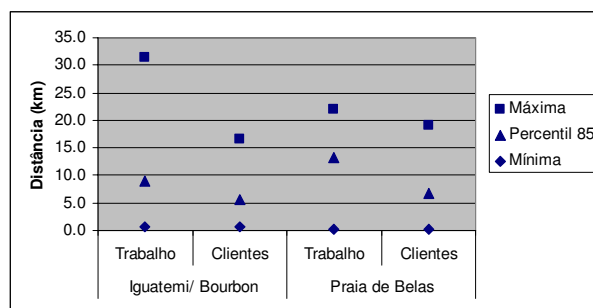
**Tabela 4:** Área de influência das viagens atraídas pelos *shopping centers* em Porto Alegre, com base em Martins (1996 apud Corrêa, 1998)

| <i>Shopping center</i> |                          | até 1 km<br>(25,0%) | de 1 a 3 km<br>(20,0%) | de 3 a 5 km<br>(16,0%) | de 5 a 17 km<br>(35,0%) |
|------------------------|--------------------------|---------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
| Clientes               | Iguatemi/Bourbon Country | 1,8%                | 37,3%                  | 36,2%                  | 21,8%                   |
|                        | Praia de Belas           | 22,3%               | 34,0%                  | 16,3%                  | 25,0%                   |
| Trabalho               | Iguatemi/Bourbon Country | 2,7%                | 18,1%                  | 22,8%                  | 53,8%                   |
|                        | Praia de Belas           | 4,5%                | 11,5%                  | 20,5%                  | 61,2%                   |

### 5.3. Distância correspondente ao 85º percentil do volume de viagens

A análise do 85º percentil permite identificar a distância de viagem em que estão localizadas 85% das origens das viagens atraídas pelos empreendimentos. O uso do 85º percentil é sugerido por Navin et al. (1995) e permite conclusões satisfatórias, uma vez que os restantes 15% das viagens provêm de locais dispersos, causando um pequeno impacto na rede viária.

De maneira geral, conforme indica a Figura 3, as viagens com motivo trabalho tendem a apresentar distâncias de viagem maiores que as viagens dos clientes.



**Figura 3:** Distâncias de viagens para os *shopping centers* avaliados

A distância de viagem correspondente ao 85º percentil, para viagens com motivo trabalho, foi 9,1 km, para o Iguatemi/Bourbon Country, e 13,3 km, para o Praia de Belas. No caso das viagens dos clientes, foi 5,6 km e 6,8 km, respectivamente. Estas distâncias são boas estimativas para limites da área de influência dos pólos avaliados, pois contemplam grande parte das viagens com destino aos empreendimentos. Além disso, estes dados reforçam a hipótese que a área de influência das viagens a trabalho é maior que das viagens dos clientes.

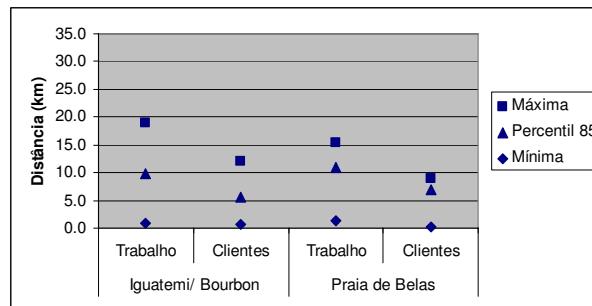
## 6. ANÁLISE DAS DISTÂNCIAS DE VIAGEM E MODOS DE TRANSPORTE

A Figura 4 e a Figura 5 apresentam as distâncias mínimas, máximas e o 85º percentil para o transporte individual (TI) e para o transporte coletivo (TC), respectivamente. Quanto às viagens dos clientes, não há diferenças significativas entre as distâncias referentes ao 85º percentil das viagens realizadas por estes dois modos nos *shopping centers* analisados. Já para as viagens a trabalho, as diferenças são mais sensíveis, principalmente no Praia de Belas, onde

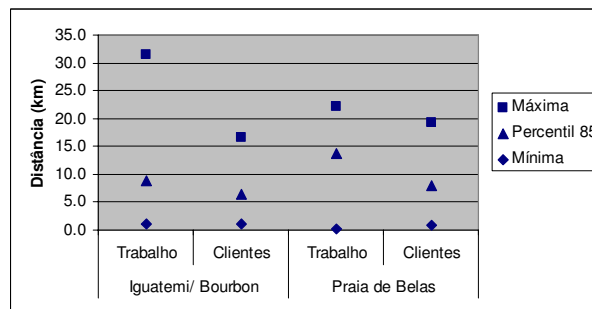


a distância referente ao 85º percentil pelo modo TC é 2,9 km superior a do TI.

É importante salientar que as linhas de TC percorrem rotas que não necessariamente correspondem ao trajeto de caminho mínimo, como foi considerado neste estudo. Isso leva a supor que, na prática, as distâncias de viagem dos usuários que utilizaram esse modo são um pouco maiores do que aquelas aqui visualizadas.



**Figura 4:** Distâncias de viagem pelo modo transporte individual (TI)



**Figura 5:** Distâncias de viagem pelo modo transporte coletivo (TC)

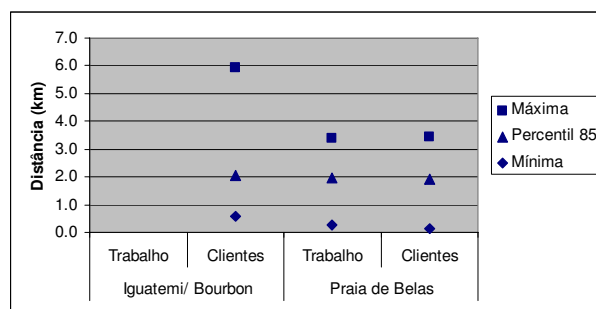
Com relação às viagens a pé, verifica-se na Figura 6 que a distância de viagem por este modo independe do motivo da viagem e do *shopping center* analisado. A escolha pelo modo a pé pode ser influenciada pelas características do entorno dos empreendimentos, como topografia, densidade urbana, uso do solo, etc., conforme concluíram Amâncio e Sanches (2005). O número de viagens a pé com motivo trabalho para o Iguatemi/Bourbon Country foi insuficiente para esta análise.

## 7. DEFINIÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA COM BASE NO TEMPO DE VIAGEM

Esta seção apresenta a análise da delimitação da área de influência com base no tempo de viagem. Os resultados obtidos são confrontados com as metodologias de Goldner (1994) e de Silveira e Santos (1991) para verificar a adequação destes métodos aos casos estudados.

O tempo de viagem é uma variável adequada para analisar o padrão de viagens, principalmente em áreas urbanas, visto que pondera indiretamente os atrasos sofridos ao longo das rotas, não percebidos pela análise da distância de viagem. Existem duas formas para estimar o tempo de viagem: coletas diretas em campo ou registro de informação de usuários.

As entrevistas com usuários caracterizam uma técnica de coleta de dados mais fácil e menos onerosa que as coletas em campo. Entretanto, os dados obtidos por entrevistas podem apresentar alguns erros associados, como o erro de percepção subjetiva do tempo e, no caso de entrevistas domiciliares, o fato do usuário ter que informar as viagens realizadas no dia anterior pode trazer dados imprecisos. Fortine e Rousseau (1998) estudaram o erro de percepção subjetiva do tempo, e mencionam que os curtos intervalos de tempo tendem a ser superestimados, enquanto que os longos, subestimados.



**Figura 6:** Distâncias de viagem pelo modo a pé

Os tempos de viagem foram apropriados a partir de um modelo de regressão que relaciona tempo e distância de viagem para cada *shopping center*. Os modelos foram construídos utilizando informações de tempo de viagem das viagens realizadas pelo modo individual, e não foi feita distinção entre viagens a trabalho e viagens por clientes, pois se presume que o tempo de viagem independe do motivo de realização da mesma.

A Tabela 5 apresenta os modelos de regressão obtidos para cada *shopping center* avaliado, e o respectivo coeficiente de determinação ( $r^2$ ) encontrado.

**Tabela 5:** Modelos de regressão obtidos para traçado das isócronas

| <i>Shopping center</i>   | Modelos de regressão para traçado de isócronas  | $r^2$ |
|--------------------------|---|-------|
| Iguatemi/Bourbon Country | $t = 6,51 \cdot 10^{-3} \cdot d - 7,00 \cdot 10^{-7} \cdot d^2 + 3,27 \cdot 10^{-11} \cdot d^3$ | 0,89  |
| Praia de Belas           | $t = 7,09 \cdot 10^{-3} \cdot d - 9,30 \cdot 10^{-7} \cdot d^2 + 4,13 \cdot 10^{-11} \cdot d^3$ | 0,90  |

Onde: t = tempo de viagem de automóvel (min)  
d = distância de viagem (m)

Com base nos modelos obtidos, foi possível traçar as isócronas para os empreendimentos em estudo, e assim estimar o percentual de viagens com origem em cada isócrona. A Tabela 6 apresenta os percentuais de viagens correspondentes às isócronas de 10, 20 e 30 minutos.

**Tabela 6:** Distribuição por isócrona das viagens atraídas pelos *shopping centers*

| <i>Shopping center</i>   | até 10 min | de 10 a 20 min | de 20 a 30 min | mais de 30 min |
|--------------------------|------------|----------------|----------------|----------------|
| Iguatemi/Bourbon Country | 16%        | 57%            | 22%            | 5%             |
| Praia de Belas           | 20%        | 31%            | 38%            | 11%            |

Uma das razões para os elevados percentuais encontrados para viagens com duração entre 10

e 20 minutos e entre 20 e 30 minutos pode ser a grande quantidade de viagens a trabalho, que, como visto na seção 5.3, apresentam distâncias de viagens mais longas e, conseqüentemente, durações mais longas que as viagens dos clientes.

Para comparação dos resultados, propõe-se os percentuais de viagens por isócrona obtidos por Goldner (1994) para *shopping center* central, e por Silveira e Santos (1991). Estes autores pesquisaram empreendimentos instalados na região urbana do Rio de Janeiro, com facilidades de acesso aos meios de transporte disponíveis e destinados a compras, lazer e cultura. Os percentuais são apresentados na Tabela 7.

**Tabela 7:** Percentuais de viagens por isócrona obtidos por Silveira e Santos (1991) e por Goldner (1994)

| Metodologia              | até 10 min | de 10 a 20 min | de 20 a 30 min | mais de 30 min |
|--------------------------|------------|----------------|----------------|----------------|
| Silveira e Santos (1991) | 37,7%      | 24,5%          | 20,8%          | 17,0%          |
| Goldner (1994)           | 55,4%      | 36,2%          | 7,2%           | 1,2%           |

As metodologias utilizadas na comparação propõem um maior percentual de viagens para a isócrona de 10 minutos e uma diminuição gradual desse percentual à medida que se afasta do empreendimento. Este padrão de distribuição não é verificado nos *shopping centers* analisados, que, de forma geral, predominam viagens com tempos entre 10 e 20 minutos e também entre 20 e 30 minutos. Isto ocorre, provavelmente, porque Goldner (1994) e Silveira e Santos (1991) estudaram somente viagens com motivo compras nos *shoppings*, enquanto que os percentuais de viagens por isócrona da Tabela 6 referem-se a viagens a compras, lazer e a trabalho.

Assim, no caso de se estudar a área de influência baseada no tempo de viagem, as diferenças no padrão de distribuição de viagens por isócrona devem ser consideradas. Além disso, a conclusão sobre a aplicação de uma ou outra proposta está condicionada a um estudo mais aprofundado dos tempos de viagem, onde os dados coletados sejam de maior credibilidade.

## 8. CONCLUSÕES

Este trabalho buscou identificar as características da demanda atraída pelos *shopping centers* de Porto Alegre, verificando a adequação de metodologias disponíveis para a delimitação da área de influência aos casos avaliados. Os dados utilizados nas análises foram provenientes da pesquisa domiciliar de origem e destino, realizada recentemente em Porto Alegre.

Mesmo com as diferenças observadas nas análises, os resultados indicaram que as propostas baseadas na distância de viagem se mostraram mais realistas que aquelas que adotam como base o tempo de viagem. É importante considerar que o tempo de viagem foi apropriado a partir de modelos de regressão, e que embora eles tenham apresentado bons coeficientes de correlação, a estimativa de tempo de viagem é menos confiável que a distância de viagem, que foi obtida através de cálculos com dados geo-referenciados.

A análise das distâncias de viagens relacionadas com o motivo de viagem revelou que as viagens com motivo trabalho tendem a originar-se em regiões mais distantes do *shopping center* do que para viagens para compras, lazer, etc. De modo geral, 85% das viagens dos clientes tem origem em até 6 km do *shopping center*, enquanto que a maior parte das viagens a trabalho estão localizadas em um raio de 11 km do empreendimento.

Quanto ao modo de transporte, as análises indicaram não haver diferenças significativas nas



áreas de influência de viagens por transporte coletivo e transporte individual.

Um estudo semelhante ao da área de influência foi realizado na etapa de distribuição de viagens em zonas de tráfego. Os resultados evidenciaram a necessidade de considerar as características particularidades de cada *shopping center*, em termos de localização, público-alvo, uso do solo no entorno, etc. Verificou-se que aspectos sócio-econômicos das zonas de tráfego e variáveis que retratem o uso do solo praticado nas zonas tendem a representar com mais fidelidade o padrão de distribuição.

Por fim, conclui-se que a pesquisa domiciliar de origem e destino utilizada mostrou-se uma fonte de dados potencial para a análise da demanda de *shopping centers*, principalmente pela quantidade de informações disponíveis. Vale ressaltar, porém, que o banco de dados utilizado não permitiu o estudo da etapa de geração de viagens e análises da demanda na hora-pico, fatores importantes na análise de PGV.

#### REFERÊNCIAS

- ABRASCE (2006) Disponível em: <www.abrasce.com.br>. Acesso em: 19 jun. 2006.
- Amâncio, M. A. e S. P. Sanches (2005) Relacionamento entre a forma urbana e as viagens a pé. *Anais do XIX Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*, ANPET, Recife, v. 2, p. 1131-1141.
- Bourbon Shopping Country (2005). Disponível em: <http://www.zaffari.com.br/zaffari\_novo/cia\_zaffari/capa\_bourbonshopping.php>. Acesso em: 23 nov. 2005.
- CALIPER (1996). *Caliper TransCAD user's guide. Version 3.0 for use with Microsoft Windows*. Caliper Corporation, USA, 1996.
- CET-SP (1983). *Pólos geradores de tráfego*. Boletim Técnico 32. São Paulo.
- Corrêa, M. M. D. (1998) *Um estudo para delimitação da área de influência de shopping centers*. Dissertação de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- EDOM (2004) *Pesquisa de Origem e Destino de Porto Alegre – Entrevista Domiciliar – EDOM 2003*. Relatório Técnico. Porto Alegre, EPTC/Magna/TIS, 76 p.
- Fortin, C. e R. Rousseau (1998) Interference from short-term memory processing on encoding and reproducing brief duration. *Psychological Research*, v. 61, n. 4, p. 269-276.
- Goldner, L. G. (1994) *Uma metodologia de avaliação de impactos de shopping centers sobre o sistema viário urbano*. Tese de Doutorado, COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Grando, L. (1986) *A interferência de pólos geradores de tráfego no sistema viário: análise e contribuição metodológica para shopping center*. Dissertação de Mestrado, COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- ITE (1991) *Traffic access and impact studies for site development. a recommended practice*. Institute of Transportation Engineers., Washington, D.C.
- ITE Project Committee 6V-A (1972) Transportation considerations of regional shopping centers. *ITE Journal*, Washington D.C., v. 42, p. 14-63.
- Moacyr, G. B. (1997) *Shopping center: Atualidade brasileira da tendência mundial*. Disponível em: <http://www.senac.br/informativo/BTS/232/boltec232e.htm>. Acesso em: 23 nov. 2005.
- Ortúzar, J. D. e L. D. Willumsen (2001) *Modeling Transport*. Chichester: John Wiley.
- Portugal, L. S. e L. G. Goldner (2003) *Estudo de pólos geradores de tráfego e de seus impactos nos sistemas viários e de transportes*. Editora Edgard Blücher, São Paulo.
- Praia de Belas Shopping Center (2005). Disponível em: <http://www.praiaabelas.com.br>. Acesso em: 23 nov. 2005.
- SECTRA (2003) *Estudios de impacto sobre el sistema de transporte urbano EISTU: Metodología*. Ministerio de Vivenda y Urbanismo, Chile.
- Shopping Center Iguatemi (2005). Disponível em: <http://ww2.iguatemiportoalegre.com.br>. Acesso em: 23 nov. 2005.
- Silveira, I. e M. P. S. Santos (1991) Padrões de viagens de pólos geradores de tráfego. *Anais do V Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*, ANPET, Belo Horizonte, v. 1, p. 151-165.
- USDOT e ITE (1985) *Site Impact Traffic Evaluation (S.I.T.E.)*. Final Report. Washington, D. C.

---

Cristiano Della Giustina (cristiano@producao.ufrgs.br)  
Helena Beatriz Bettella Cybis (helenabc@producao.ufrgs.br)