

UM ESTUDO SOBRE DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA EM POLOS MÚLTIPLOS GERADORES DE VIAGENS (PMGV)

Gilton Lelis da Silva
Ilce Marília Dantas Pinto de Freitas
Universidade Federal da Bahia

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo iniciar uma discussão sobre metodologias destinadas à delimitação da área de influência de Polos Múltiplos Geradores de Viagens (PMGV). A metodologia utilizada neste trabalho tomou por base o levantamento do estado da arte sobre o tema Polos Geradores de Viagens e Polos Múltiplos Geradores de Viagens, utilizando como referência o site da Rede Ibero-Americana em Estudo de Pólos Geradores de Viagens (Rede PGV). Utilizando a técnica de coleta de dados por questionários, foram levantadas informações sobre o perfil socioeconômico dos clientes e as principais características das viagens de acesso dos usuários de automóveis de um conjunto de atividades composto por um Shopping Center e uma Instituição de Ensino com o objetivo de experimentar uma proposta de metodologia para delimitação da Área de Influência de um PMGV. Os resultados desses estudos evidenciaram uma expansão da Área de Influência quando comparada às metodologias tradicionais mostrando a importância de dar continuidade a discussões sobre o tema aqui estudado.

ABSTRACT

This paper seeks to initiate discussions about the methodologies to determine the area of influence of Trip Generator Multi-Pole (TGMP). The methodology used in this study was based on a survey of the state of the art on the theme Trip Generator and Trip Generator Multi-Pole, using as reference the site of the Ibero-American Studies of Trip Generator (Rede PGV). Using the technique of data collection through questionnaires, information has been obtained about the socio-economic profile of customers, the main characteristics of access trips of car users with a cluster of activities consists of a Shopping Center and an Educational Institution in order to try out a proposed methodology for delimitation the area of influence of Trip Generator Multi-Pole. The results of these studies showed an expansion of the area of influence compared to traditional methodologies showing the importance of continuing discussions on the topic studied here.

1. INTRODUÇÃO

Tomando por base a literatura e as discussões sobre o tema, observou-se que a expressão Polos Geradores de Trânsito (PGT) possui uma visão restrita, pois dá a entender que os impactos gerados por esses tipos de empreendimentos se restringem ao sistema de tráfego, enquanto que a expressão Polos Geradores de Viagens (PGV) vem sendo considerada a mais adequada, em virtude de sua maior abrangência, compreendendo questões ambientais, de desenvolvimento urbano e qualidade de vida.

Segundo definição da Rede Ibero-Americana de Estudos em Polos Geradores de Viagens - Rede PGV, os PGV são locais ou instalações de distintas naturezas que tem em comum o desenvolvimento de atividades em um porte e escala capazes de exercer grande atratividade sobre a população, produzir um contingente significativo de viagens, necessitar de grandes espaços para estacionamento, carga, descarga, embarque e desembarque, promovendo, conseqüentemente, potenciais impactos nos sistemas viários e de transportes. Os shoppings centers, hipermercados, hospitais, universidades, estádios, terminais de carga, estações de transportes públicos e mesmo áreas protegidas do tráfego de passagem com múltiplas instalações produtoras de viagens são considerados tipos de PGV.

Os PGV afetam a qualidade ambiental, degradando-a direta e indiretamente, e passam a ser considerados poluidores. Por gerarem e atraírem inúmeras e diferentes viagens acabam interferindo no ambiente no qual se localizam, diminuindo a fluidez do trânsito de veículos, aumentando os níveis de ruídos, de poluição do ar, entre outros. Por outro lado esses

empreendimentos, se bem localizados e projetados podem também, ser agentes de impactos positivos tais como estimular a adoção de políticas de gerenciamento da demanda de viagens para a promoção de uma mobilidade mais sustentável; proporcionar ganhos comparativos e competitivos, resultantes das economias de escala; servir como articuladores das construções adjacentes fortalecendo a centralidade local; aumentar a oferta e concentração de empregos e valorizar e desenvolver a região na qual se inserem.

Segundo Goldner et al. (2010), nos últimos anos, vem surgindo uma tendência de concentração de PGV em locais próximos que potencializam a quantidade de viagens para essa região e por isso necessita de estudos adicionais sobre a avaliação dos impactos causados no sistema viário. Goldner e Schmitz (2010) denominam este tipo de PGV de Polos Múltiplos Geradores de Viagens (PMGV) ou Multi polos os quais formam um conjunto de estabelecimentos comerciais ou de serviços, próximos entre si e que serão adotados como objeto de análise neste trabalho.

Segundo Macêdo *et al.* (2001), ainda não existem dados referentes no Brasil que possam representar ou modelar o comportamento do tráfego na área de influência de centros de negócios de uso múltiplo. Existem, porém, alguns estudos detalhados sobre a distribuição do tráfego em áreas de influência de shopping centers brasileiros como se pode observar em Portugal e Goldner (2003).

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Nessa seção será apresentada uma breve discussão sobre o estado da arte sobre Polos Múltiplos Geradores de Viagens destacando os estudos que se concentram na delimitação da área de influência e atenuação de viagens deste tipo de polo.

2.1. Conceitos de Polos Geradores de Viagens

Empreendimentos de médio e grande porte tem a potencialidade de modificar o espaço em seu entorno. Inicialmente a literatura tratava estes empreendimentos como Polos Geradores Tráfego (PGT), no entanto este conceito evoluiu, por considerar que além do tráfego eles modificam o uso e ocupação do solo, a dinâmica de circulação e atraem e geram viagens. Assim, são caracterizados na literatura atual como um Pólo Gerador de Viagens - PGV. São apresentadas, na literatura, várias definições:

Polos Geradores de Tráfego são empreendimentos de grande porte que atraem ou produzem grande número de viagens, causando reflexos negativos na circulação viária em seu entorno imediato e, em certos casos, prejudicando a acessibilidade de toda uma região, ou gravando as condições de segurança de veículos e pedestres (CET/ SP, 1983, p.11).

Polos Geradores de Tráfego, ou PGT, como é usualmente denominado, está associado a locais ou instalações de distintas naturezas que tem em comum o desenvolvimento de atividades em um porte e escala capazes de produzir um contingente significativo de viagens (PORTUGAL e GOLDNER, 2003, p.14).

Notam-se como principais características destes empreendimentos o fluxo de viagens geradas (tanto motorizadas como não motorizadas), e os consequentes reflexos deste fluxo para a mobilidade local, considerando como fatores significativos a interferência na fluidez do tráfego, na segurança viária e na capacidade de suporte da infra-estrutura existente. Observa-se também, que a maioria das definições trata apenas dos impactos no sistema viário e não

mencionam aqueles refletidos no meio ambiente natural como as emissões atmosféricas e o ruído, como também aqueles relacionados à paisagem urbana e aos aspectos sócio-econômicos como as alterações no nível de emprego, na renda, e nas atividades econômicas.

Com base nas colocações acima se conclui que: PGV, são empreendimentos que, pelas atividades desenvolvidas e/ou pelo seu porte, produzem um grande número de viagens, estas por sua vez impactam significativamente na mobilidade e o meio ambiente, notadamente em sua área de influência.

2.1.1. Delimitação de Área de Influência em PGVs

Ao analisar a bibliografia sobre o assunto, percebe-se que a maioria dos estudos se destina a analisar a área de influência de *shopping centers* e alguns estudos sobre a área de influência de supermercados e hipermercados. De acordo com Silva (2006), geralmente a área de influência é dividida em três classes: área primária, área secundária e área terciária. Essa classificação está relacionada com o grau de atração de viagens e reflete o grau de impacto no sistema viário causado pelo empreendimento. As demarcações dessas áreas são determinadas por fatores: natureza do próprio pólo, acessibilidade, barreiras físicas, limitações de tempo e distância de viagem, poder de atração e competição, distância do centro da cidade e principais competidores e concorrência externa.

Nota-se que a maioria das variáveis utilizadas para determinação da área de influência dos polo geradores de viagens são características inerentes aos *shoppings centers*. Observa-se ainda que por um lado variáveis tais como a natureza do próprio polo, acessibilidade, barreiras físicas, limitações de tempo e distância de viagem, distância do centro da cidade são usadas como fatores que interferem na ampliação da área de influência, por outro lado variáveis tais como poder de atração e competição, principais competidores e concorrência externa, características externas, são usadas como fatores que diminuem o raio de atração do shopping.

Para Andrade (2005) em estudos de mercado e localização de empreendimentos do tipo *shopping* e as avaliações de impactos de PGVs, é comum realizar a delimitação da área de influência a partir do traçado de isócronas e isócotas, linhas de tempo e de distância, respectivamente. Portugal e Goldner (2003) define as isócronas como linhas de distâncias iguais, marcadas de 5 em 5 minutos até um dado tempo, tendo em vista o porte e o tipo de empreendimento, mas que usualmente equivalem a 30 minutos. E isócotas como linhas de distâncias iguais traçadas normalmente de 1 em 1 quilômetro, como um círculo, cujo centro é o local onde se situa o shopping center. São normalmente traçadas de 1 a 8 quilômetros, para o caso de *shoppings centers*.

2.2. Polos Múltiplos Geradores de Viagem

A constante evolução dos centros urbanos e o crescente adensamento tem provocado uma concentração de PGVs em locais próximos, que potencializam a quantidade de viagens para essa região, o que demanda estudos adicionais sobre os impactos causados no sistema viário. Apesar da divergência entre diferentes pesquisadores sobre o conceito de desenvolvimento de uso múltiplo em relação ao conceito de desenvolvimento de uso misto, o ITE – Institute of Transportation Engineering – apresentou em 2004 um método de análise para os mesmos, na sua publicação *Trip Generation Handbook* sobre uso misto. Nesta publicação são encontrados estudos bem mais antigos, como o do Colorado/Wyoming Section Technical Committee –

Trip Generation (1987) que já buscava pesquisar os fatores de atenuação nas viagens externas em função das viagens internas entre os usos do solo que formavam o uso misto.

De acordo com Mendes e Sorratini (2010), quando um empreendimento é composto por polos de diferentes usos, por exemplo, comércio e serviços, há um número menor de viagens produzidas e atraídas ao local se as viagens geradas pelo comércio e serviço estivessem em locais distintos. Isso ocorre porque em um polo de uso misto alguns indivíduos poderão fazer duas ou mais viagens sem deixar o local do empreendimento. Por exemplo, viagens para refeição e compras por funcionários de escritórios poderão ser feitas num mesmo local de compras. Alguns visitantes de escritório também poderão fazer suas compras dentro do mesmo empreendimento de uso misto.

Sobre desenvolvimento de uso múltiplo, Goldner e Schmitz (2010) realizaram uma investigação para o Parque Comercial Montigalá, na região metropolitana de Barcelona, na Espanha, com dados coletados em 2007, por meio de um método simplificado, considerando apenas dois empreendimentos comerciais dentre aqueles que formavam o conjunto de atividades. No Brasil, estudos sobre desenvolvimento de uso múltiplo são ainda embrionários.

Em 2009, foram coletados dados de um PMGV em Porto Alegre (Goldner e Westphal, 2010) sobre uma área constituída por um hipermercado e um shopping center, e em 2010 em Salvador (Freitas e Santos, 2010) coletaram dados sobre um PMGV composto por uma instituição de ensino superior e um shopping center. Esses estudos tiveram um caráter exploratório a partir de bases empíricas e objetivaram entender o comportamento da demanda de viagem de PMGV.

2.2.1. Delimitação de Área de Influência em PMGV

Para Andrade (2005), a magnitude dos impactos é função do porte, da concentração das atividades e das facilidades de acesso. A expressividade desses impactos pode vir a atingir um raio de influência que, com frequência, extrapola suas vias circundantes, as quadras limites, os usos vizinhos. O impacto pode se expressar em uma vizinhança correspondente a toda à cidade ou sua região central.

Segundo Goldner *et al.* (2010) nas metodologias convencionais, ao se estimar as viagens geradas pelo empreendimento de uso múltiplo, são calculadas taxas da geração de viagens e equações para cada um dos usos de solo individualmente e posteriormente, essas taxas são adicionadas. Isso é possível desde que as taxas e as equações de geração de viagens sejam desenvolvidas baseadas nos dados coletados para um único uso e de forma independente. Entretanto, dessa forma, a geração de viagem interna dentro desses desenvolvimentos não será conhecida. Em consequência, a geração total de viagens dos veículos que chegam e que partem do local de uso múltiplo pode ser superestimada quando forem somadas as viagens geradas por cada uso de solo individual.

Outro aspecto que deve ser observado quando se trata de uso múltiplo é que ainda não há uma metodologia específica para a determinação da área de influência em PMGV sendo aplicável normalmente, nestes casos o uso das metodologias tradicionais usadas em PGV. No entanto, destaca-se a necessidade do uso de outras variáveis além das convencionais para se obter resultados com maior significação nos parâmetros determinados.

2.2.2. Atenuação de viagens

Segundo Mendes e Sorratini (2010) há poucos estudos sobre a magnitude da redução no número de viagens para Polos com diferentes tamanhos e com diferentes atividades. As taxas de geração utilizadas normalmente são as mesmas de empreendimentos isolados. Sabe-se que quando vários usos estão incluídos em um mesmo empreendimento, o volume de tráfego adicionado às ruas adjacentes também pode ser menor que a soma dos volumes gerados individualmente pelos empreendimentos. Essa redução ocorre em função das viagens feitas internamente ao empreendimento. Normalmente, a geração de viagens é tomada como sendo a soma individual de geração dos empreendimentos, o que pode levar a um viés para o caso mais conservativo, ou seja, a uma taxa de geração superestimada. Em estabelecimentos pequenos este fato pode não ser significativo, porque as oportunidades de viagens com mais de um propósito diminuem conforme o tamanho do empreendimento decresce. Em resumo, o número de viagens com mais de um propósito é menor que o erro envolvido na estimativa do total de viagens.

Desta forma, fazendo analogia à teoria de conjuntos temos que o número de viagens em um PMGV não é simplesmente a soma de viagens do empreendimento A com o empreendimento B podemos, então, supor que o número total de viagens é o somatório das viagens de cada empreendimento menos as viagens feitas no seu interior, ou seja, menos a interseção das viagens entre os empreendimentos.

3. CASO EM ESTUDO

Escolheu-se realizar um estudo sobre Polo Múltiplo Gerador de Viagens na cidade de Salvador, onde foi feito o planejamento da pesquisa, tratamento e análise dos dados pela possibilidade de colaboração de alunos da UFBA nos levantamentos, reduzindo os custos dos mesmos. O PMGV escolhido é constituído por um *shopping center* e uma *instituição de ensino superior* foi determinada principalmente em função da localização desses empreendimentos. Os empreendimentos selecionados – o Shopping Paralela e a Faculdade de Tecnologia e Ciência (FTC) conforme pode ser observado na Figura 1, estão situados na área de maior expansão imobiliária da cidade. O acesso imediato a eles se dá por uma via marginal da Avenida Luiz Viana Filho (também conhecida como avenida Paralela), uma importante avenida que conecta o atual centro comercial da cidade ao aeroporto aos municípios do litoral norte da Bahia e ao Pólo Industrial de Camaçari. A área onde estão localizados o shopping Paralela e a FTC tem ocupação ainda recente, observando-se, entretanto, uma crescente implantação de empreendimentos comerciais e de serviços, faculdades e condomínios residenciais ao longo da Av. Luiz Viana Filho

Outro motivo que concorreu para a escolha desses empreendimentos é que o Shopping Paralela foi inaugurado recentemente, no ano de 2009, e para o seu processo de licenciamento foi elaborado um Estudo de Impacto Viário. As informações contidas nesse documento serão utilizadas para embasar uma análise comparativa entre as viagens geradas previstas para o PGV de forma isolada e as viagens realizadas, utilizando o conceito de desenvolvimento dos Pólos Múltiplos Geradores de Viagens (PMGV).



Figura 1. Situação do Shopping Paralela e da FTC [Fonte: Google Earth. 2011]

3.1. Caracterização do Empreendimento

O Shopping Paralela é um empreendimento com 119.339m² de área construída, 40.000m² de ABL (Área Bruta Locável), 433 unidades comerciais (400 lojas satélites, 22 grandes lojas e 5 lojas âncoras), cinemas, praça de alimentação e Serviço de Atendimento ao Cliente (SAC) com cartório e confecção de documentos (Registro Geral, CPF e Passaporte), estacionamentos interno e externo.

A instituição de ensino que compõe o polo múltiplo é a FTC que possui cerca de 28.000m² de área construída, cerca de 2.000 vagas de estacionamento, mais de 6.000 alunos em 26 cursos de graduação e pós-graduação, 838 funcionários e aproximadamente 600 professores. O empreendimento conta com algumas atividades que atraem viagens também do público externo, como Clínicas de Fisioterapia, Nutrição e Odontologia, Núcleo de Prática Jurídica, biblioteca e uma academia de ginástica com 600m².

3.2. Procedimentos para a Coleta dos Dados

As entrevistas em Salvador foram realizadas no período de segunda a sexta-feira, das 10:00 às 21:00 horas, nas entradas do Shopping Center Paralela. A escolha do período e o horário de pesquisa foi decidida de forma que houvesse uma compatibilização com os horários de aulas da FTC que ocorrem durante a semana e no período letivo e não somente em função do pico de visita do shopping center que normalmente, ocorre no sábado. Nesse período, foram levantados dados socioeconômicos e informações referentes às viagens, utilizando como base um questionário com 16 itens. Foi adotado o procedimento de se realizar as entrevistas somente com pessoas que foram ao *shopping Center* de automóvel e utilizaram os estacionamentos do próprio *shopping* (internos e da área externa). O total de entrevistas realizadas foi de 2670 e as informações obtidas foram: sexo, idade e escolaridade dos entrevistados, meio de transporte utilizado para acesso ao *shopping* (de automóvel como condutor, de automóvel como passageiro), lugar de origem e destino da viagem, bairro ou cidade onde se situavam, tempo de viagem, motivo da viagem, via principal de acesso, se a viagem tinha origem ou destino na faculdade ao lado, se utilizaria outro estacionamento além do pertencente ao *shopping* naquele dia, categoria da viagem e tempo de permanência no *shopping*. Não foi possível a aplicação das entrevistas na instituição de ensino FTC, pois a mesma não disponibilizou autorização e suporte necessários em tempo hábil.

3.3. Uso da Metodologia Tradicional para Delimitação da Área de Influência do PMGV Shopping Paralela e FTC

A área de influência representa um espaço geográfico para qual parte da população pode ser atraída pelo empreendimento. Vários fatores proporcionam atração a um PGV, em especial os ligados a sua estrutura física, como área locável e bruta. Em um PMGV além destes, um dos fatores de atração se refere a excelência de empreendimentos vizinhos que trabalham como potencializadores de atração. Para delimitar a área de influência pelo método tradicional são considerados vários fatores que podem influenciar no poder de atração do empreendimento tais como polarização do local, condições e formas de acesso e tempo de percurso. Sendo que neste trabalho foram analisadas as vias de acesso, principalmente a avenida Paralela, uma via de trânsito rápido responsável pela ligação de Salvador com os municípios vizinhos, e a presença da FTC, uma instituição de ensino superior, como atividade potencializadora de atração ao shopping center .

A partir de uma amostra de 2670 questionários sobre a origem e o destino dos usuários (pesquisa O/D) foi possível traçar:

Isócronas - linhas de tempos iguais que delimitam o espaço de tempo de viagem até o empreendimento, em um limite de 30 minutos. No caso em estudo em função da especificidade da densidade da área onde se localiza o PMGV as isócronas foram espaçadas de 10 em 10 minutos.

Isócotas - linhas de distâncias iguais, em círculos, cujo centro é o local onde se situa o PMGV, no caso Shopping Paralela e a FTC. As isócotas foram traçadas a cada 1 km, em uma distância total de 9 km do PMGV região onde ainda é possível identificar usuários do shopping center.

Adotando os mesmos critérios citados em Portugal e Goldner (2003) a área de influência a ser analisada neste trabalho também será dividida em: área primária, área secundária e área terciária, tendo como guia o traçado das isócronas e isócotas

3.4. Análise de Dados

A partir dos dados coletados durante a entrevista obteve-se o tempo de deslocamento fornecido pelo usuário para as suas viagens de origem e destino, que consiste de uma informação subjetiva, gerada por sua própria percepção por isso observou-se intervalos de tempo com amplitudes altas para o mesmo local. No formulário também, havia questões sobre o endereço da origem e do destino das viagens, para corrigir a subjetividade apresentada na resposta sobre o tempo de viagem. Estas informações foram utilizadas como referência para captura de dados de tempo e distância fornecidos pelo Google Maps Brasil (2011), por meio de uma consulta *online* com o objetivo de diminuir as amplitudes encontradas e conseguir maior significado nos resultados. Procedimento semelhante foi adotado por Antônio (2009).

Para o traçado das isócronas foram considerados os percentuais de viagens realizadas ao empreendimento em isócronas de 10 minutos. Pela análise dos dados, pode-se concluir que os maiores percentuais das viagens ficaram localizados dentro das isócronas de 10 e 20 minutos que correspondem a 31,83% e 32,92% do total de clientes, respectivamente.

Observando a Figura 2, constatou-se que dentro da isócrona de 30 minutos, limite da área de

influência terciária existe uma concentração total de 82,26% das viagens atraídas pelo empreendimento as quais correspondem ao tempo médio de 22 minutos de viagem para acesso ao *Shopping*. Demonstrando que existem ainda 17,74% de viagens atraídas pelo empreendimento que estão acima dos 30 minutos.

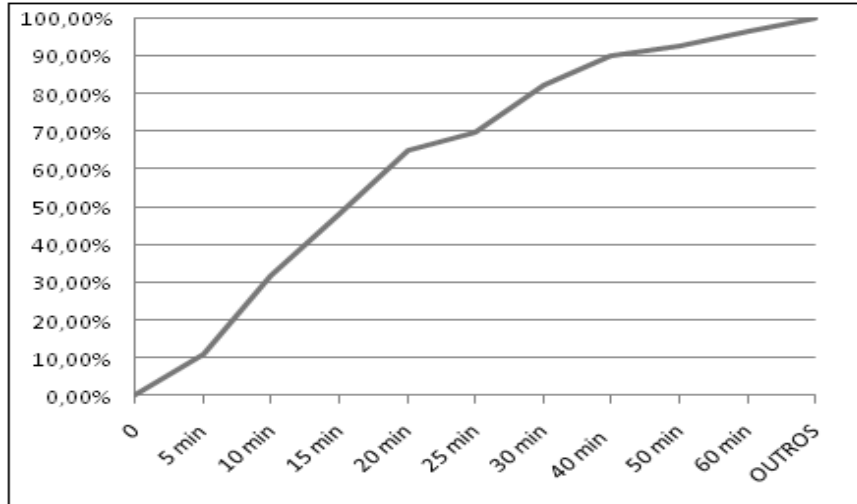


Figura 2 – Distribuição percentual acumulada das viagens na área de influência por isócronas

A Figura 3 mostra a localização geográfica do empreendimento e o traçado das isócronas com linhas nos intervalos de 10, 20 e 30 minutos.

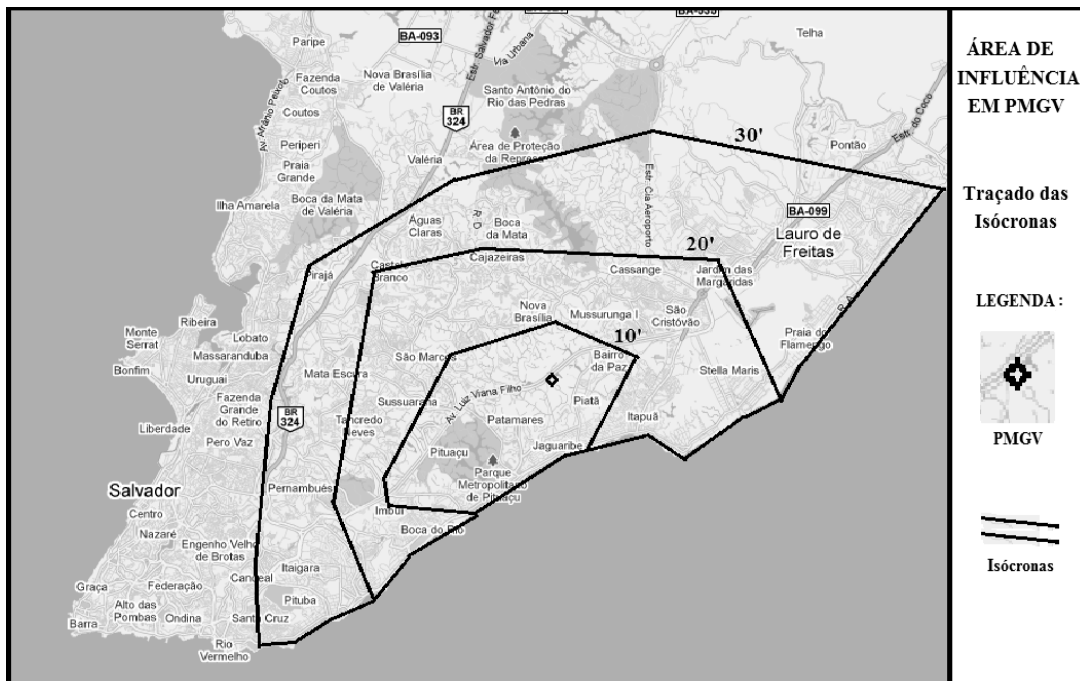


Figura 3 – Traçado das isócronas

A área de influência também foi delimitada por meio das isócotas, que são linhas igualmente espaçadas, em círculos, cujo centro é o local onde se situa o shopping Paralela e a FTC. As isócotas foram traçadas a cada 1 km, em uma distância total que abrange um raio de 9km do Salvador e região metropolitana. A Figura 04 mostra as isócotas e sua abrangência.

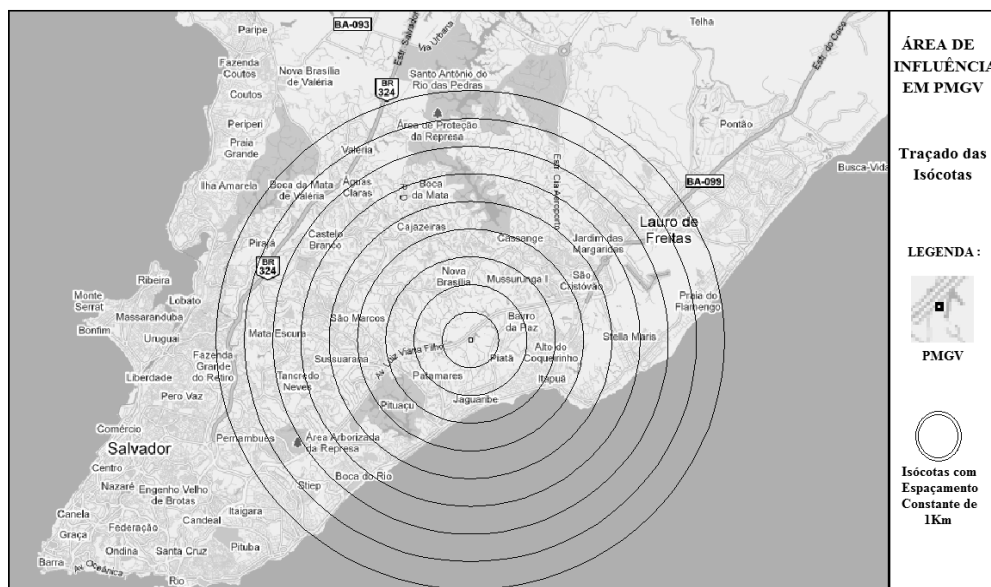


Figura 4 – Traçado das isócotas

4. PROPOSTA DE DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PMGV EM ESTUDO (SHOPPING PARALELA E FTC)

Segundo Goldner *et al.* (2010), analisar a Área de Influência de um PMGV é um aspecto que necessita de um maior aprofundamento. No estudo de caso de Salvador, quando se analisou no item 3.4 as origens das viagens, observou-se que elas se distribuíram por uma grande variedade de bairros da cidade de Salvador (89%) e da Região Metropolitana (10,63%), apresentando pequena incidência de viagens originadas em cidades localizadas em outros municípios do estado da Bahia (0,37%). No caso da opção de destino, ficou constatado que a opção residência foi predominante, a qual correspondeu a 67,42% da amostra, seguida por trabalho com 17,70%. Observou-se ainda que a grande maioria das viagens foram originadas também na residência e no trabalho: 50,11% e 32,16%, respectivamente.

Analisando o perfil das viagens que tinham por origem a FTC e como destino o shopping e com origem inicial os bairros localizados em Salvador e região metropolitana (2,89%) foi possível verificar que grande parte destas localidades se encontram fora da delimitação da área de influencia proposta pelas metodologias tradicionalmente aplicadas para shopping center, como pode ser observado na Figura 5.

Conforme citado anteriormente, as metodologias encontradas na revisão bibliográfica não conseguiram capturar estas viagens, o que representaria um alargamento na área de influência terciária com a inclusão de mais uma isócrona: a isócrona de 40 minutos e conseqüentemente, um número maior de isócotas para cobrir a isócrona traçada aumentado, assim o espaço geográfico de atração do PMGV e seus impactos. A extrapolação dos limites preestabelecidos na literatura foi feito com o objetivo de evidenciar a existência da demanda de viagens geradas ao shopping em função da presença da FTC, fator que demonstrou ser de relativa importância na delimitação da área de influencia do shopping.

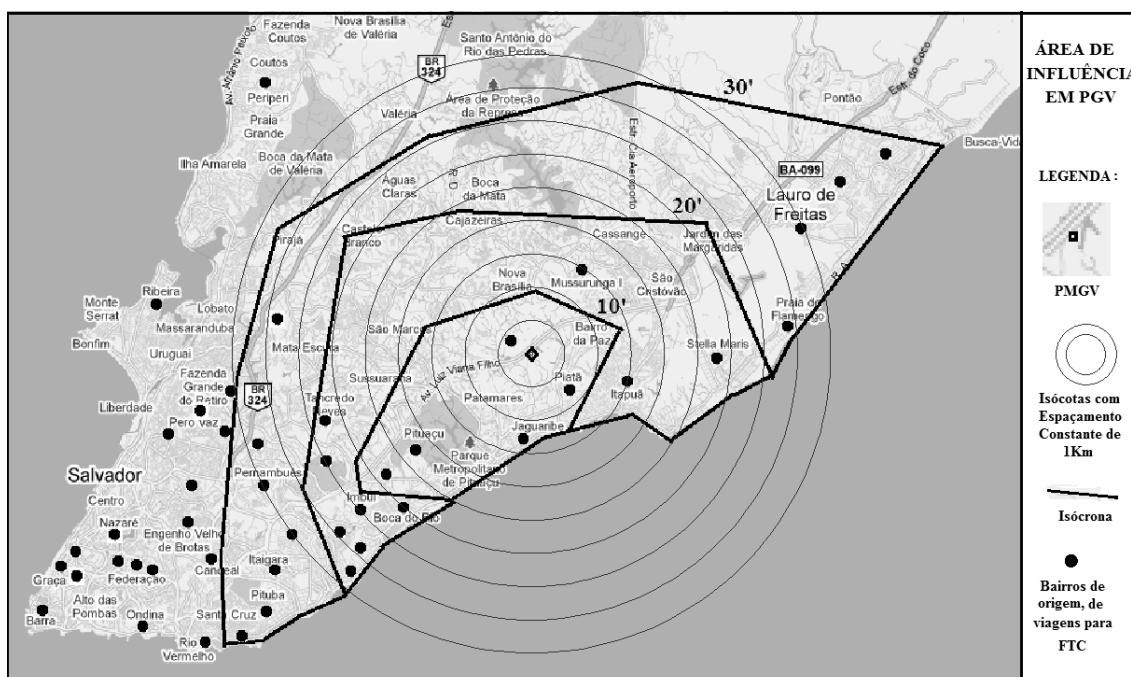


Figura 5 – Viagens atraídas para o shopping Paralela em função da FTC

A limitação da área de influência terciária por uma isócrona de 40 minutos eleva o percentual de viagens da área de influência para aproximadamente 90% das viagens e irá abranger um raio de 18 km. Observa-se que tal divisão é respaldada pelo fato da FTC exercer uma influência absoluta na atração de em algumas localidades da área estudada. Em alguns casos é a FTC a instituição responsável por 100% das viagens atraídas para o shopping tais como viagens com origem nos bairros Canela, Retiro, Barros Reis e Vasco da Gama, conforme é apresentado na Figura 6.

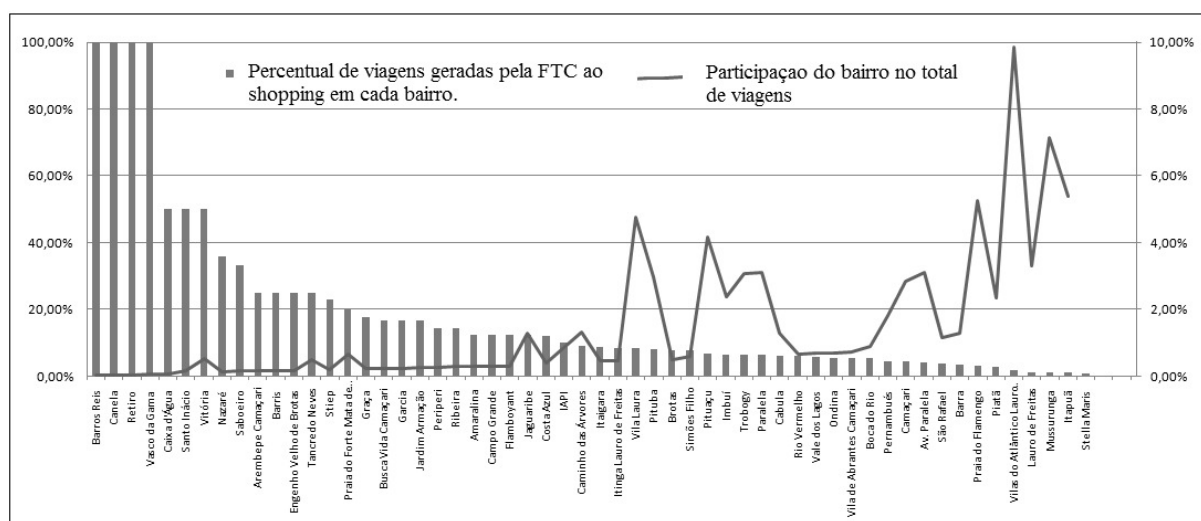


Figura 6 – Quadro comparativo entre as viagens por bairro geradas pela FTC e o total de viagens.

Em uma visão global, comparando os percentuais de viagens geradas pela FTC com destino ao shopping em cada bairro (gráfico de barras) com o percentual de participação do bairro no

total de viagens geradas ao shopping observa-se que apesar da FTC ser significativa, em alguns bairros, este número de viagens gera uma porcentagem pequena em relação ao total de viagens, (vide Figura 6). No entanto, estes percentuais não invalidam a proposta inicial, pois aqui se discute a existência de tais viagens geradas ao shopping, com um raio de abrangência maior que a área de influência proposta pelas metodologias tradicionais e que tem como justificativa a existência da FTC ou seja são decorrentes dos usos múltiplos.

O percentual de viagens geradas pela FTC sendo significativos em seus bairros de origem, sua localização impacta na delimitação de área de influência, principalmente das isócotas que estendendo-se por toda Salvador está bem além da linha de 8 a 9 km, conforme informações encontradas na bibliografia convencional para delimitação de área de influencia de shopping center.

Vale ainda ressaltar, como está apresentado na Figura 5, a maioria destas viagens encontra-se fora da área de influência delimitada, e os estudos encontrados não conseguem evidenciar a presença destas viagens que tem a FTC como variável exógena para aumento da atração. Estas viagens correspondem a 1,5% dos 7,6% de viagens que ocorrem de 30 a 40 minutos, justificando desta forma, a possibilidade de formação de uma isócrona de 40 minutos, o que comprova o aumento na atração de viagens ao shopping em função desta variável, e justifica a necessidade de estudos mais aprofundados sobre a dinâmica deste e de outros PMGV.

No caso específico do Shopping Paralela acredita-se que, os valores de atenuação obtidos foram pequenos, por serem usos diferentes e não são propósitos complementares. Torna-se necessário investigar outros PMGV para se obter a confirmação da ordem de grandeza destes valores. A formação peninsular da cidade do Salvador, e a influência de uma via estruturante pra a cidade como é o caso da Avenida Paralela, podem e devem ser consideradas como variáveis para estudos mais aprofundados, a fim de se obter números mais precisos sobre o percentual de atração da FTC sobre as viagens ao shopping. Apesar de não refletir direta e expressivamente os percentuais de viagens geradas pela FTC nas isócotas e isócronas estas viagens ampliaram o poder de atração do shopping. Vale ressaltar mais uma vez que não foi possível aplicar o questionário na FTC e obter mais informações sobre as viagens geradas e a interferência entre esses dois Polos geradores, pois não foi possível conhecer o perfil de viagem dos usuários dos estacionamentos da FTC, uma vez que não foram entrevistados.

Pela análise dos dados vale ressaltar que o percentual de usuários que responderam a FTC como opção de origem (2,89%) ou de destino (3,07%), comprovaram a existência de viagens internas geradas por este grupo de atividades. Essas viagens ocorrem, pois a instituição de ensino superior FTC situa-se próxima ao Shopping Paralela, com possibilidade de acesso a pé, revelando a existência de viagens internas, o que demonstra a atenuação de viagens nos PMGV, o que justifica a necessidade de estudos mais aprofundados, para averiguar o quão significativo essas viagens interferirão na avaliação dos impactos gerados pelo PMGV.

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O estudo de caso apresentado neste trabalho serve como incentivo para busca de novas variáveis e parâmetros que possam explicar e iniciar discussões sobre o comportamento das viagens em PMGV brasileiros, sua área de influência e interação com o meio. Com isso, espera-se auxiliar nos estudos de planejamento de transportes, oferecendo subsídios para uma previsão mais adequada e realista dos impactos gerados pelos PMGV, contribuindo para a

otimização dos espaços urbanos e para uma melhor mobilidade para a população.

Ressalta-se aqui a necessidades de estudos mais aprofundados sobre o tema, a criação de um banco de dados com informações suficientes para criação de modelos matemáticos que melhor expressem o comportamento destes empreendimentos quando formam um conjunto de de atividades com multiusos, analisando assim variáveis tanto endógenas quanto exógenas, a fim de obter resultados que reflitam a real dinâmica dos PMGV, em seu entorno e seus impactos no meio inserido.

Estudos mais aprofundados se fazem necessários para a averiguação matemática destas grandezas, pois, pelo observado, uma maior área de influência de PMGV em função da existência de um grupo de atividades, potencializa a atração dos empreendimentos, aumentando a área de influência, tendendo a uma maior quantidade de viagens internas dentro dos empreendimentos que formam o PMGV. No entanto, são apenas constatações iniciais que poderão ser comprovadas por meio de equações de regressão, por exemplo, e estas por sua vez exigem banco de dados para explorar as variáveis envolvidas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, C. P. S. de (2005) *Shopping Center e seus impactos na circulação urbana – Estudo de caso: center shopping – Uberlândia, MG*. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), Universidade Federal de Uberlândia – UFU, Uberlândia, MG.
- Antônio, R. de C. B. (2009) *Análise dos padrões de viagens e de parâmetros para o dimensionamento de estacionamentos de centros de eventos: estudo de caso no Parque Vila Germânica de Blumenau/SC*. 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil – PPGEC, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- CET-SP – *Companhia de Engenharia de Tráfego*. (1983) *Polos geradores de tráfego*. Boletim Técnico 32. Companhia de Engenharia de Tráfego, São Paulo.
- Freitas, I. M. D. P. e D. V. C. Santos (2010) *Estudo de Polos múltiplos geradores de viagens: o caso do shopping Paralela*. Relatório de pesquisa, Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA.
- Goldner, L. G.; A. Schmitz (2010) *Estudo de Polos múltiplos geradores de viagens: O caso do parque Montigalá em Barcelona*. In: XVI Congresso Pan-Americano de Engenharia de Tráfego e Transportes e Logística, Lisboa, Portugal, Julho.
- Goldner, L. G.; D. Westphal; I. M. D. P. de Freitas; D. V. de C. Santos (2010) Polos múltiplos geradores de viagens (PMGV). *Transportes*, Rio de Janeiro, RJ, v. 18, n. 1, p. 113-121, março.
- Goldner L. G. e D. Westphal (2010) *Estudo dos Polos múltiplos geradores de viagens: o caso do Iguatemi – POA*. Relatório de pesquisa, Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.
- Macêdo, M. H.; J. A. Serratini; A. V. Moura (2001) *Estudo de impactos de um pólo gerador de tráfego*. XV ANPET – Panorama Nacional da Pesquisa em Transportes 2001, Campinas, SP. V. 1, p. 191-198.
- Mendes, E. de O.; J. A. Serratini (2010) *Pólo gerador de viagem: estudo do terminal urbano de ônibus*. Uberlândia, MG: Pluris.
- Portugal, L. da S.; L. G. Goldner (2003) *Estudo de Polos geradores de tráfego e de seus impactos nos sistemas viários e de transportes*. São Paulo: Edgard Blücher, 322 p.
- Rede Ibero-americana de Estudo em Polos Geradores de Viagens - Rede PGV. Disponível em: < <http://redpgv.coppe.ufrj.br> > Acesso em 01jul.2011.
- Silva, L. R. *Metodologia de Delimitação da Área de Influência dos Polos Geradores de Viagens – Um Estudo de Caso nos Supermercados e Hipermercados* (2006) Dissertação de Mestrado em Transportes. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, DF.
- Silveira, I. T. (1991) *Análise de Polos Geradores de Tráfego Segundo sua Classificação - Área de Influência e Padrões de Viagem*. 1991, Dissertação (Mestrado), PET/COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.