

# **POLOS GERADORES DE VIAGENS, CENTRALIDADES E SEUS IMPACTOS NA MOBILIDADE URBANA**

**Kneib, E. C.**

## **RESUMO**

No contexto da mobilidade urbana e dos desafios inerentes às variáveis que a impactam e são por ela impactadas, o presente trabalho enfatiza a abordagem relacionada a alterações no uso, ocupação do solo e demandas por viagens, provocadas a partir da implantação de polos geradores de viagens – PGVs. Assim, apresenta-se a análise quantitativa das alterações ocorridas no entorno de um PGV específico, no médio prazo, e o impacto dessas alterações no número de viagens geradas e nos diferentes modos de transporte. Para tal, utiliza-se uma metodologia de análise espaço-temporal, com base em Sistemas de Informação Geográfica – SIG e Sensoriamento Remoto. Como resultados, conclui-se por uma forte influência do PGV em análise na formação e consolidação da centralidade analisada, assim como identificam-se e quantificam-se os impactos na mobilidade urbana relacionados à implantação do polo.

## **1. INTRODUÇÃO**

A cada dia, crescem os desafios relacionados à mobilidade urbana nas cidades, que incluem aumento do número de deslocamentos urbanos, aumento da frota e da utilização de veículos motorizados individuais, surgimento de novas centralidades, alteração de usos e ocupação do solo em áreas sem infraestrutura, congestionamentos, poluição, degradação ambiental, dentre outros aspectos.

O desafio em torno do tema mobilidade urbana é majorado pelo número de variáveis urbanas que a impactam e são por ela impactados. Pode-se sintetizar que a mobilidade das pessoas nas cidades, o foco deste trabalho, é diretamente impactada pelos sistemas de transporte e uso do solo; e indiretamente por diversas variáveis, como segurança, políticas sociais, ambientais, econômicas, educação, etc, o que a torna tão complexa quanto a abordagem relacionada à própria estrutura espacial da cidade.

Em meio a este tema que envolve diretamente transporte e uso do solo, enfatiza-se a abordagem relacionada aos polos geradores de viagens. Os impactos causados por empreendimentos de grande porte no tráfego urbano levaram ao desenvolvimento de estudos dos denominados Polos Geradores de Tráfego (PGTs). A partir do desenvolvimento de diversos trabalhos, tal conceito ganhou significado e representação mais sólidos, evoluindo para Pólos Geradores de Viagens (PGVs). A evolução desse conceito deixou de considerar apenas o tráfego (individual) motorizado gerado pelo empreendimento, passando a considerar as viagens em geral; além dos impactos relacionados ao polo não mais somente nos sistemas viário e de transportes, como também no uso, ocupação e valorização do solo (Kneib *et al.*, 2010), na mobilidade urbana e na própria estrutura espacial das cidades.

A abordagem de Kneib (2004) enfatiza que tais polos impactam tanto os sistemas de transporte e o trânsito, quanto o uso do solo em sua área de influência, aumentando significativamente o número de viagens geradas tanto diretamente, no curto prazo, quanto indiretamente, no médio e longo prazos, a partir das viagens geradas com as alterações de usos e ocupação do solo em seu entorno. Este mesmo trabalho de Kneib (2004) desenvolveu uma caracterização para os PGVs, considerando que a implantação de um empreendimento gerador de viagens altera as características de sua área de influência, atribuindo a esta área características de centralidade. O trabalho destaca a forte característica que um PGV possui de impactar não só os sistemas viário e de circulação, como também toda a estrutura urbana em que se situa, através da formação ou consolidação de uma nova centralidade, com destaque para os padrões de uso e ocupação do solo. Esse destaque é devido à sua forte relação com a acessibilidade e mobilidade urbana, uma vez que as alterações nos padrões de uso e ocupação do solo, decorrentes da implantação do PGV, podem vir a gerar um número significativo de viagens adicionais que, somadas às viagens geradas pelo empreendimento, podem comprometer a acessibilidade da área e a mobilidade das pessoas.

Para comprovar a assertiva, o trabalho de Kneib (2004) analisou os impactos no uso e ocupação do solo no estudo de caso de um shopping Center, em Goiânia, estado de Goiás, no Brasil, para os anos de 1995 (antes da implantação do shopping) e 2004 (nove anos após a implantação do mesmo).

Nesse contexto, o presente trabalho pretende contribuir cientificamente com o estudo iniciado em 2004, ao dar continuidade ao mesmo; apresentando como objetivo analisar os impactos, na mobilidade urbana, na área de influência do empreendimento estudado por Kneib (2004). O estudo é elaborado do período de 2004 a 2011. Para a avaliação dos impactos na mobilidade, são investigadas as variáveis consideradas como impactos diretos: *i)* uso e ocupação do solo, identificando-se alterações nas atividades e na metragem construída; e *ii)* transportes, identificando-se o número de viagens majoradas no período, nos diversos modos de deslocamento (viagens por transporte coletivo, automóvel, a pé e por bicicleta). Para tal, utiliza-se uma metodologia de análise espaço-temporal, com base em Sistemas de Informação Geográfica e Sensoriamento Remoto.

Como conclusões do presente trabalho, o caso estudado comprova, quantitativamente, as continuadas alterações nos padrões de uso e ocupação do solo e no número de viagens ocorridas no período analisado, alterando a demanda do sistema de transportes, nos vários modos de deslocamento das pessoas, assim como a própria configuração espacial urbana, ao contribuir com a consolidação de uma nova centralidade, gerando, como consequência, notórios impactos na mobilidade das pessoas na área em estudo.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Centros urbanos e centralidades**

A definição de centro urbano, segundo Spósito (2001) é influenciada pelo seu caráter dinâmico e, portanto, é continuamente reformulada. Esse caráter está relacionado aos fluxos desenhados através da circulação das pessoas, das mercadorias, das idéias e dos valores.

Diversos são os estudos e autores que trabalham com esta temática e definições associadas. Rochefort (1998), por exemplo, avalia como centro o local privilegiado para a localização de um grande número de atividades terciárias e considera a acessibilidade relacionada a elas. Ele ainda aponta o funcionamento dessas atividades sob uma trilogia: o centro, como o local físico do serviço; a zona de influência, concentradora dos usuários desses serviços; e os fluxos de relações, que ligam os usuários ao centro. É essa centralização, segundo Santos (1989), a provedora da concentração de atividades, linhas e terminais de transporte. No entanto, ela não significa, necessariamente, uma localização centralizada geograficamente. Para essas localizações Villaça (2001) alerta para a necessidade da otimização dos deslocamentos através de uma maior disponibilidade de infraestrutura e acessibilidade.

Relacionados aos centros urbanos, estão os subcentros, definidos por Correa (1995) como uma miniatura do núcleo central, caracterizado por abranger uma gama de tipos de lojas e de serviços, inclusive com várias lojas filiais de empresas localizadas na área central. Para Giuliano e Small (1990) o subcentro consiste em *clusters* secundários ou nós, que surgem da realocação, fora da área central, de aglomerações de atividades. Esse fenômeno é derivado dos altos efeitos dos congestionamentos nas áreas centrais, indicando sua perda de acessibilidade.

A formação e consolidação dos subcentros, no âmbito dos Planos Diretores, estão relacionadas à eficiência e organização das cidades (Ministério das Cidades, 2004). Nesse contexto, considera-se a policentralidade um fator fundamental ao acesso dos cidadãos aos serviços essenciais, reduzindo distâncias e, conseqüentemente, o número de deslocamentos motorizados, bem como o favorecimento de acessos pelos modos coletivos de transporte.

Ainda sobre subcentros, cabe citar o trabalho de Kneib (2008), que define subcentro como uma área com número de viagens geradas significativamente maior do que as áreas vizinhas. E no contexto deste trabalho, esta definição torna-se extremamente relevante, uma vez que o polo gerador, em absoluto, aumenta o número de viagens geradas; e neste estudo considera-se que o número de viagens será ainda majorado com as alterações na área de influência.

Para o presente trabalho, esses conceitos constituirão a base teórico-conceitual que embasará análises de impactos relacionados à implantação de um PGV e alterações em sua área de influência.

## **2.2 Polos Geradores de Viagens**

Na década de 1980, a CET (1983) definia polos geradores de tráfego como empreendimentos causadores de reflexos negativos em sua área de influência. Reflexos estes relativos à perda de acessibilidade no local e ao comprometimento da segurança de veículos e pedestres. Já em 2003, Portugal e Goldner (2003) apresentam uma caracterização de polos geradores voltada à capacidade de produção de um número significativo de viagens em locais ou instalações que desenvolvem atividades de porte e escala suficientes para tal. Para Kneib (2004) empreendimentos geradores de viagens são aqueles que causam impactos não somente no sistema viário e na circulação, a curto prazo, mas também na estrutura urbana, quanto ao uso, ocupação e valorização do solo, a médio e longo prazos. Em 2005, a definição de Rede (2005), para polos geradores de viagens,

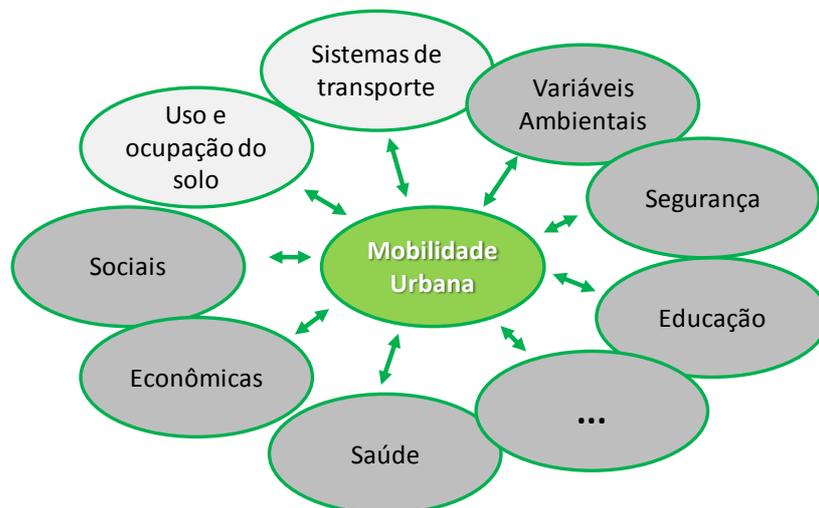
considera, além dos impactos nos sistemas viário e de transportes, os relativos ao desenvolvimento socioeconômico e à qualidade de vida da população.

Para o conceito de polo gerador de viagens pode ser observada uma evolução cronológica, na qual o tráfego individual motorizado deixa de ser o principal impacto considerado; enquanto passam-se a considerar as viagens em geral, inclusive em seus diferentes modos. Além disso, o impacto antes focado nos sistemas viário e de transportes adota uma abrangência que perpassa as alterações no uso e ocupação do solo e chega ao desenvolvimento socioeconômico da região e à qualidade de vida. Tais elementos corroboram a necessidade de estudos que consigam comprovar, quantitativamente impactos mais abrangentes, como a análise do presente trabalho, que chegam a impactar, sobremaneira, a mobilidade das pessoas.

### 2.3 Mobilidade urbana

São diversos os conceitos e definições relacionados ao termo mobilidade, principalmente no Brasil, local onde este termo ainda não encontra-se consolidado, constituindo um desafio para os estudiosos e especialistas da área. Por exemplo, pode-se citar a definição abordada no marco legal da mobilidade urbana, a Lei 12.587/2012 (Brasil, 2012), segundo a qual a mobilidade urbana pode ser entendida como a condição em que se realizam os deslocamentos de pessoas e cargas no espaço urbano.

Os conceitos e definições têm sido amadurecidos ao longo do tempo. O que se pode consensuar dos conceitos e referências existentes, é que a mobilidade está relacionada à capacidade de deslocamento das pessoas e cargas no espaço urbano. E existe uma série de variáveis que impactam e são impactadas pela mobilidade urbana, seja de forma direta - como os sistemas de transporte e o uso e ocupação do solo - ou indiretas, como variáveis ambientais, econômicas, ligadas à segurança, saúde, sociais, dentre outras (Figura 1).



**Fig. 1 Variáveis que impactam a mobilidade urbana**

Da multiplicidade e multidisciplinaridade que envolve a mobilidade urbana, cabe destacar que a esta muitas vezes reflete o dinamismo e alterações que ocorrem na cidade, constituindo também um elemento dinâmico, assim como o próprio espaço urbano, cujas soluções podem ser comparadas à complexidade de se gerir e organizar a própria cidade.

## **2.4 Aspectos Ecológicos da Estruturação Urbana**

Com o objetivo de explicar as complexidades da comunidade urbana a partir de uma abordagem ecológica, entre 1917 e 1940, a Escola de Chicago de Sociologia Urbana procurou identificar padrões de regularidade da organização social urbana (Clark, 1985). Esses estudos se baseavam na interação existente entre a espécie humana, os instrumentos por ela criados e o meio natural (Castells, 1983). Para explicar o crescimento da cidade, diversas teorias foram elaboradas. Dentre elas destacam-se as teorias de Burgess, Hoyt e Ullman. A primeira relaciona as disposições dos diversos usos do solo pelo espaço urbano e sua relação com o centro da cidade, admitindo a existência de uma zona de transição em torno do centro que prevê a expansão dele. O modelo de Hoyt considera as rotas que irradiam do centro, gerando diferentes acessibilidades deste com as demais zonas da cidade (Garner, 1971). O transporte é aqui considerado fator essencial ao funcionamento da cidade. Segundo o modelo de Harris e Ullman, o espaço urbano se organiza sob vários centros distintos, os subcentros, que surgem de fatores como as necessidades especializadas de certas atividades, as tendências ao agrupamento de atividades complementares e a de outras em repelir-se e a capacidade de rendimento de atividades, forçando-as ao agrupamento.

As Teorias da Ecologia Social Urbana apresentam o centro como estrutura essencial na organização espacial urbana, já que é a partir dele que se distribuem as demais zonas. As zonas de transição que o circundam tendem a sofrer alterações em seus padrões de uso e ocupação do solo devido à implantação de atividades complementares ao centro. As principais vias também passam a comportar essas atividades importantes, como também passam a se desenvolver núcleos que constituem agrupamentos de atividades, denominados subcentros. Estes são dotados de características de centralidade e, analogamente ao processo identificado para os centros urbanos, também poderão alterar os padrões de uso e ocupação do solo em seus entornos e criar zonas de transição para a disposição de atividades relacionadas ao subcentro.

## **2.5 Relação entre os centros urbanos e PGVs**

O trabalho de Kneib (2004) destaca a grande relação entre PGVs e as centralidades urbanas. Segundo o trabalho, o ferramental teórico-conceitual dos centros urbanos aplica-se para caracterizar tais empreendimentos. E ao aplicar tal ferramental aos PGVs, o trabalho descreve, simplificada, o seguinte processo análogo ao ocorrido em áreas centrais: a implantação e operação do empreendimento atribui características de centralidade à área; atrai um grande número de pessoas, gerando um determinado número de viagens; altera os padrões de uso e ocupação do solo, atraindo novas atividades e novas construções; com o aumento da demanda por áreas seus terrenos são valorizados, atraindo mais atividades, mais construções, e conseqüentemente um número adicional de viagens, formando um processo cíclico. Neste processo, é destacada a relevância da acessibilidade (proporcionada pelos sistemas de transporte) no processo de ascensão ou degradação da nova centralidade.

O trabalho de Kneib *et al* (2010) analisa, quantitativamente, no caso do município de Manaus, a influência dos PGVs na conformação das centralidades e, por conseguinte, a influência desses empreendimentos na alteração da estrutura espacial urbana. Com base nos dados analisados, sobre a influência dos PGVs na formação das centralidades, o trabalho registrou que, dos 15 subcentros analisados, 10 apresentaram números de viagens

geradas por PGVs superiores a 60%, o que corroborou o conceito de Kneib (2004) para os casos avaliados. Com relação aos usos e atividades que mais geram impactos na formação e consolidação de centralidades, o trabalho destaca usos institucionais e comerciais como os mais relevantes na alteração da estrutura espacial urbana.

### 3. METODOLOGIA DE ANÁLISE

Para a aplicação da abordagem conceitual de Kneib (2004) - que relaciona PGVs e centralidades, e destaca que os polos podem impactar diretamente, no curto prazo, e indiretamente, no médio e longo prazos, tanto a estrutura espacial urbana quanto a geração de viagens – os elementos discutidos no presente artigo são aplicados a um estudo de caso. A área objeto do estudo de caso, assim como a estrutura de análise espaço-temporal baseiam-se na utilizada em Kneib (2004), apresentando a evolução em alguns aspectos, para comparação do período entre os anos de 2004 e 2011, e posterior identificação dos impactos relacionados ao polo e à centralidade na mobilidade urbana.

A partir dos dados existentes em Kneib (2004), que incluem uso e ocupação do solo e área construída segundo o tipo de atividade para o ano de 2004, foram levantados os mesmos dados para o ano de 2011, a partir de imagens de satélite da região, somando-se a informações coletadas *in loco*; e trabalhando-as posteriormente em um software SIG. A partir de tais dados, foram utilizados modelos de geração de viagens do ITE (2001 e 2008) para o cálculo das viagens geradas nos períodos em análise e posterior avaliação dos impactos.

### 4. ESTUDO DE CASO

O estudo de caso do presente trabalho localiza-se no município de Goiânia, estado de Goiás. Sobre o contexto populacional do município de Goiânia, capital do estado, destaca-se que possui uma população aproximada de 1.300.000 habitantes (IBGE, 2011).

O empreendimento objeto do estudo de caso se localiza na esquina das Avenidas T-10 e T-15, no Setor Bueno, Goiânia. O bairro apresenta boas condições de infra-estrutura, capaz de oferecer serviços de boa qualidade à sua população tais como lazer, serviços, comércio, instituições e serviços públicos em geral. Em frente ao empreendimento Goiânia Shopping localiza-se o Parque Vaca Brava, que abriga uma área de 79.890m<sup>2</sup>. Trata-se de um parque urbano, destinado a parque público em 1999 (Prefeitura Municipal de Goiânia, 2011).

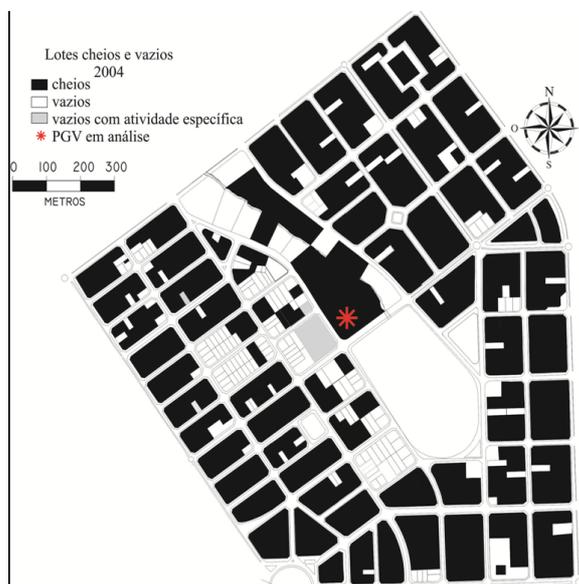
O PGV em análise é o Goiânia Shopping, cuja inauguração ocorreu no ano de 1994, com área construída de 34.732 m<sup>2</sup>. Em 2004, apresentava 121 lojas. Dezesseis anos após sua implantação, o empreendimento computa 102.122,65 m<sup>2</sup> de área construída, sendo 170 lojas e 1.782 vagas de estacionamento. A Tabela 1 representa a evolução dos quantitativos de áreas e vagas de estacionamento, para o empreendimento (Goiânia Shopping, 2011).

**Tabela 1 Áreas, vagas de estacionamento e médias de veículos e público por mês do Shopping em análise.** Fonte: Goiânia Shopping (2011)

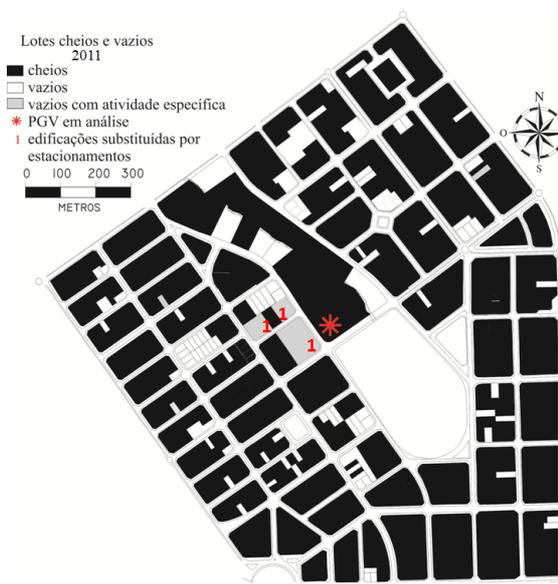
Variável	1995	2004	2011
Área construída	34.732 m <sup>2</sup>	46.297 m <sup>2</sup>	102.122,65 m <sup>2</sup>
Vagas de estacionamento	sem informação	1024	1.782

Como área de influência, para análise detalhada e coleta de dados, seguiu-se a área delimitada por um polígono formado por vias principais e inserida na isócora de 500 metros, adotada por Kneib (2004).

As Figuras 2A e 2B representam os lotes cheios e vazios para os anos de 2004 e 2011. Foi considerado vazio todo lote livre de edificações, incluindo áreas verdes, de lazer, estacionamentos e campos de futebol. O predomínio da cor escura em ambos os mapas permite identificar que, no ano de 2004, a área já se mostrava consolidada, apresentando, a maior parte de seus lotes ocupados por edificações; e como vazios apenas pequenos agrupamentos e alguns lotes pontuais. Para o ano de 2011, foram contabilizados 137 lotes vazios, que não possuem atividades ou funcionam como estacionamentos, num total, para a situação atual da área, de 49.320 m<sup>2</sup> de área de lotes vagos. Os demais contemplam áreas verdes públicas e privadas, praças e o Parque Vaca Brava.



**Fig. 2A: Lotes cheios e vazios (2004)**



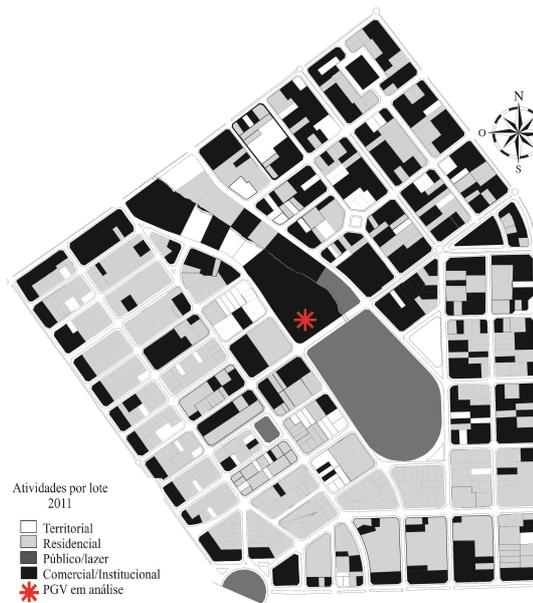
**Fig. 2B: Lotes cheios e vazios (2011)**

Nos mapas apresentados nas Figuras 2A e 2B, é interessante observar que alguns dos lotes usados como estacionamentos eram ocupados por edificações em 2004. Fatos como este podem ser relacionados a esse aumento de atividades comerciais e ao consequente aumento na geração de viagens na área. Outra observação para isso é a intensificação do uso do veículo individual, presente em muitas outras situações que, como a deste caso, estão relacionadas a polos geradores de viagens.

As Figuras 3A e 3B, a seguir, apresentam as situações dos usos do solo nos anos de 2004 e 2011. Sobre as alterações ocorridas seguidamente à implantação do empreendimento, Kneib (2004) já observava grande aumento do número de atividades comerciais na área, principalmente nos lotes lindeiros ao shopping. Em 2004, a grande concentração de atividades comerciais se dava na área que inclui o shopping, seu entorno, e em direção às vias principais de acesso ao empreendimento. Como mostram os mapas, no período entre 2004 e 2011 foi dada continuidade a esse aumento do número de atividades comerciais na área; com maiores intensidades no entorno imediato ao shopping e menores nas áreas mais distantes dele.

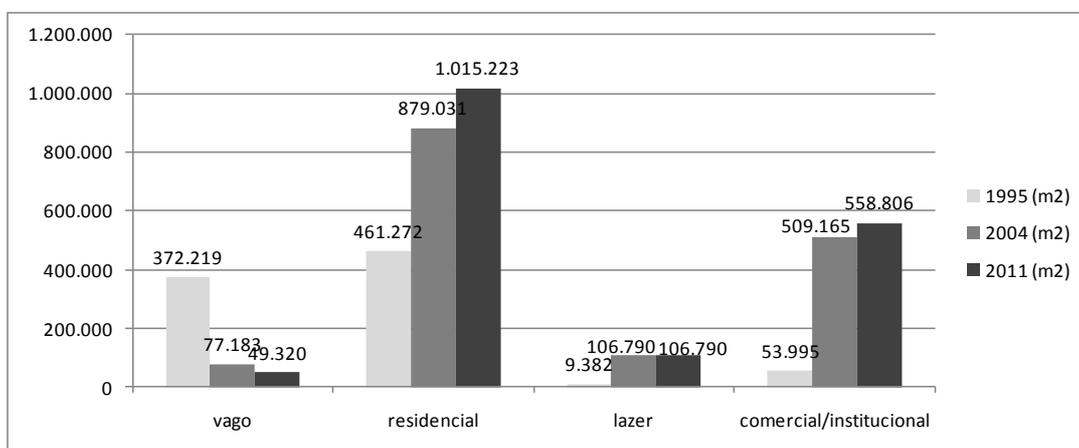


**Fig. 3A Atividades por lote (2004)**  
Fonte: Kneib (2004)



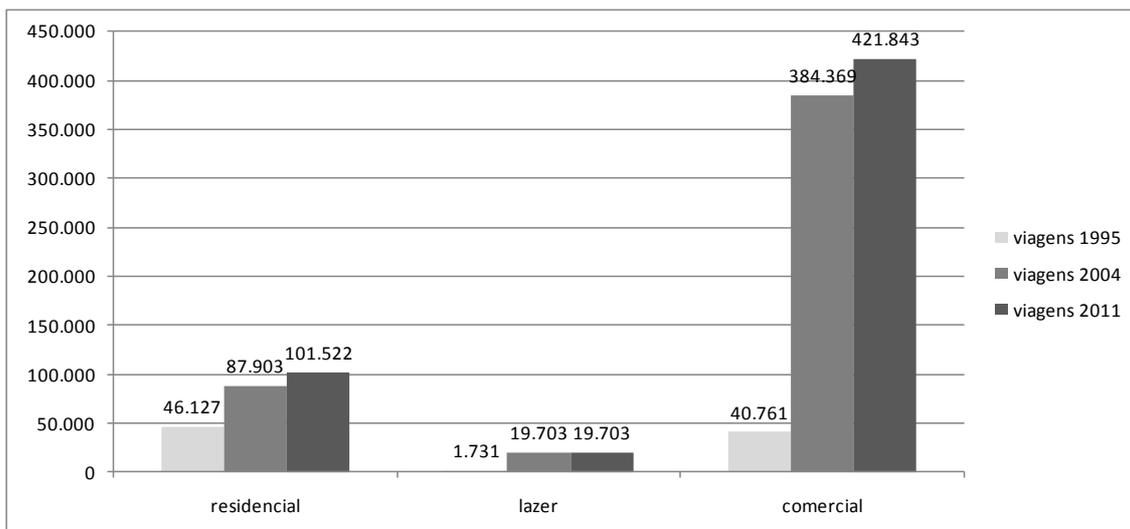
**Fig. 3B Atividades por lote (2011)**

A Figura 4 apresenta as áreas segundo o tipo de atividade, para os períodos estudados. Nesta é possível observar um acréscimo das áreas construídas residenciais e comerciais/institucionais, assim como um decréscimo das áreas vagas para todos os períodos. Para o período de 2004 a 2011, constata-se um aumento na área construída para as atividades residencial (aumento de cerca de 16%) e comercial/institucional (aumento de cerca de 10%); e a manutenção da área destinada a lazer.



**Fig.4 Áreas segundo o tipo de atividade, para os períodos estudados**

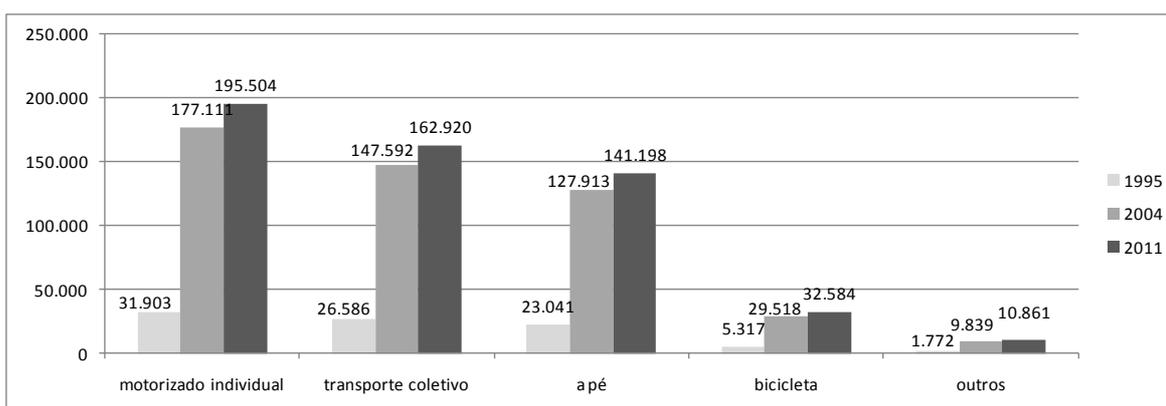
Para se avaliar o impacto do acréscimo de área construída por atividade na geração de viagens, foram utilizadas taxas de geração de viagens do ITE (2001 e 2008), diárias, com base na variável área construída. O número de viagens geradas nos períodos analisados é apresentado na Figura 5. A partir desta figura, observa-se que, no período de 7 anos em análise, houve um aumento de 10,5% no número de viagens diárias geradas/dia na área em análise. Já na comparação entre o período anterior à implantação do shopping (1995) e o ano de 2011, nota-se um acréscimo de 612% no número de viagens geradas/dia.



**Fig. 5 Número de viagens diárias geradas nos períodos analisados, por atividade, para a área em estudo**

Tais dados demonstram que, no caso do PGV estudado, o impacto em área construída e em viagens geradas foi bastante expressivo nos 9 primeiros anos (1995 a 2004), com o início do funcionamento do empreendimento; e ainda observa-se a continuidade de tais impactos, mesmo que em um nível menor, no segundo período de análise (2004 a 2011). Cabe destacar ainda que, conforme Figuras 3A e 3B, diversas edificações passaram por uma mudança de uso, deixando de ser residenciais para tornarem-se comerciais, o que também contribuiu para o aumento da geração de viagens.

Visando avaliar os impactos desse crescimento do número de viagens geradas, a seguir procura-se estabelecer o impacto em cada modo de transporte, a partir de dados de divisão modal do município de Goiânia (CMTC, 2007), conforme Figura 6. Observa-se o significativo aumento do número de viagens geradas por veículo motorizado individual, seguido pelo transporte coletivo e pelo modo a pé.



**Fig. 6 Número de viagens diárias geradas, por modo, nos períodos analisados, para área em estudo**

Com base nos dados de viagens pelos modos a pé e bicicleta (Figura 6), observa-se que existe uma grande demanda para os modos não motorizados. Assim, caso implemente-se a infraestrutura necessária para oportunizar tais modos no subcentro em questão – calçadas, ciclovias, ciclofaixas, bicicletários, paraciclos - os mesmos poderiam contribuir para

diminuição das viagens motorizadas individuais, tão nocivas para a degradação da acessibilidade nas centralidades.

A partir dos dados apresentados, é possível se fazer uma série de análises a respeito da implantação do empreendimento e dos impactos a ele associados:

- As alterações verificadas na área de influência do PGV podem ser explicadas com base nas teorias da Ecologia Urbana, já abordadas neste artigo, onde Burgess, Hoyt e Ullman já relacionavam a existência de subcentros urbanos com o surgimento de zonas de transição, rotas que irradiam do centro e agrupamento de atividades. No caso estudado, a zona de transição é identificada a partir das alterações observadas na área do entorno do PGV;
- Dados quantitativos do aumento do número de viagens, em períodos distintos, podem contribuir para que os órgãos gestores gerenciem as novas demandas por transporte; enquanto tais dados, desagregados por modo, podem subsidiar ações para melhoria da oferta e da infraestrutura associada, visando à melhoria da qualidade dos deslocamentos das pessoas, e, conseqüentemente, a melhoria da mobilidade;
- Esses dados quantitativos de aumento do número de viagens, em períodos distintos, podem contribuir ainda com o ordenamento territorial e com o planejamento das alterações da estrutura espacial da cidade, ao embasar diretrizes que possibilitam ao poder público analisar níveis de saturação e perda de acessibilidade da área, possibilitando, ainda a adoção de medidas para frear tais alterações e evitar a perda da acessibilidade;
- O estudo de caso em questão mostra a relação existente entre o PGV e a centralidade iniciada e consolidada, a partir das alterações no uso e ocupação do solo na área de influência do PGV, assim como o aumento nas viagens geradas não só pelo polo, como também por essas alterações, confirmando o impacto do PGV na centralidade, assim como no número de viagens no médio e longo prazos;
- A necessidade de se quantificar os impactos diretos e indiretos associados aos PGVs, como os analisados no presente trabalho, corroborando a assertiva de Kneib (2004 e 2008), de forma a identificar e mitigar os impactos negativos;
- Como o PGV contribui para iniciar ou consolidar uma nova centralidade; e como a policentralidade tende a reduzir distâncias de deslocamento, deve-se considerar a necessidade de fomentar modos não motorizados neste subcentro, de forma a reduzir as externalidades negativas associadas ao veículo motorizado individual (congestionamentos, acidentes, poluição, demanda crescente por espaços para estacionamento, etc.) e aproveitar os benefícios dos modos não motorizados.

Em suma, o PGV em análise contribuiu, sobremaneira, com o início e com a consolidação de uma nova centralidade no município de Goiânia, a partir da atração de novas atividades comerciais, institucionais e de serviços; bem como das alterações nos padrões de uso e ocupação do solo e de viagens em sua área de influência.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente trabalho apresentou como contribuição a análise relativa aos impactos relacionados a um polo gerador de viagens, um shopping center, localizado no município de Goiânia. Este trabalho deu continuidade a um estudo iniciado nesta área, em 2004 (Kneib, 2004), com o objetivo de analisar quantitativamente as alterações ocorridas na área de influência do PGV no período de 2004 a 2011, assim como o impacto dessas alterações no uso e ocupação do solo, no número de viagens geradas, nos modos de transporte e, por

consequência na mobilidade das pessoas, utilizando uma metodologia de análise espaço-temporal.

Em meio a tais análises, ressalta-se que não é possível afirmar haver uma relação direta de causa e efeito entre a implantação do empreendimento e as modificações observadas, uma vez que as alterações urbanas estão relacionadas a variáveis implícitas e explícitas, quantificáveis e não quantificáveis, que extrapolam a abrangência deste artigo. Porém, enfatiza-se a relevância em se considerar as alterações diretas e indiretas, associadas à implantação do PGV na área em análise e à centralidade que se consolida com o passar dos anos, que merecem, indubitavelmente, ser quantificadas, avaliadas e consideradas no campo do planejamento urbano e de transportes.

Os dados analisados neste trabalho ratificam a abrangência dos impactos associados a PGVs, demonstrados na evolução cronológica dos conceitos sobre tais polos, que inicialmente consideravam apenas os impactos no curto prazo e no tráfego relacionado ao empreendimento, e passaram a considerar as viagens em geral, os impactos na estrutura espacial urbana e na qualidade de vida.

Como existe uma forte relação entre uso, ocupação do solo, sistemas de transporte, trânsito, mobilidade e acessibilidade, no processo de formação ou consolidação de centralidades, mister torna-se um processo integrado de planejamento, em diferentes níveis – estratégico, tático e operacional – visando garantir a acessibilidade da área em questão de forma a evitar que ocorra um processo análogo ao de áreas centrais, no qual a perda de acessibilidade leva à saturação e decadência da área.

Por fim, destaca-se que o conteúdo apresentado por este trabalho, que contribui para monitorar as alterações em uma centralidade, pode contribuir ainda para tal avaliação e acompanhamento, ao identificar quantitativamente os impactos, assim como para a adoção de medidas que podem contribuir para garantir a acessibilidade aos subcentros e a mobilidade das pessoas intra-subcentros e no âmbito espacial da própria cidade.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Brasil (2012) Lei 12.587 de 03 de janeiro de 2012. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana e dá outras providências.

Castells, M. (1983) A Questão Urbana. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

CET (1983) Polos Geradores de Tráfego. Boletim Técnico no 32. Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo. Prefeitura de São Paulo.

Clark, D. (1985) Introdução à Geografia Urbana. São Paulo, DIFEL.

CMTC (2007) Plano Diretor Setorial de Transporte Coletivo da RMG. Companhia Metropolitana de Transportes Coletivos. Goiânia.

Correa, R. L. (1995) O espaço urbano. São Paulo. Editora Ática.

Garner, B. J. (1971) Modelos de geografia urbana y localizacion de asentamientos. In: La Geografía y los modelos socio-economicos. Instituto de Estudios de Administracion Local, Madrid.

Giuliano, G., Small, K. A. (1990) Subcenters in The Los Angeles Region. Regional Science and Urban Economics, 21, 163-182.

Goiânia Shopping (2011) Relatório Administrativo. Goiânia, GO.

IBGE (2011) Cidades @. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acesso em julho de 2011.

ITE (2001) Trip Generation Handbook. Institute of Transportation Engineers. Washington DC.

ITE (2008) Trip Generation. An ITE Informational Report. Institute of Transportation Engineers. Washington DC.

Kneib, E. C. (2004) Caracterização de empreendimentos geradores de viagens: contribuição conceitual à análise de seus impactos no uso, ocupação e valorização do solo urbano. Dissertação de mestrado em Transportes, Universidade de Brasília.

Kneib, E. C. (2008) Subcentros urbanos: contribuição conceitual e metodológica à sua definição e identificação para planejamento de transportes. Tese de doutorado em Transportes, Publicação T. TD – 002A/2008, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF.

Kneib, E. C., Silva, P. C. M., Portugal, L. da S. (2010) Impactos decorrentes da implantação de polos geradores de viagens na estrutura espacial das cidades. Revista Transportes, v. XVIII, n. 1, p. 27-35.

Ministério das Cidades (2004) Plano Diretor Participativo. Ministério das Cidades. Brasília.

Portugal, L. da S., Goldner, L.G. (2003) Estudo de Pólos Geradores de Tráfego e de seus impactos nos sistemas viários e de transportes. São Paulo, Edgard Blucher, 1ª edição.

Prefeitura Municipal de Goiânia (2012) Site oficial da Prefeitura Municipal de Goiânia. Disponível em <[www.goiania.go.gov.br](http://www.goiania.go.gov.br)>, acesso em 20/03/2012.

Rede Ibero-Americana de Estudos de Pólos Geradores de Viagens (2005) Relatório da 1ª Reunião de Trabalho. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Rocheffort, M. (1998): Redes e Sistemas, ensinando sobre o urbano e a região. São Paulo, Hucitec.

Santos, C. N. F. dos (1989) A cidade como um jogo de cartas. Niterói: Universidade Federal Fluminense. EDUFF; São Paulo: Projetos Editores.

Spósito, M., E., B. (2001) Novas Formas Comerciais e Redefinição da Centralidade Intra- Urbana. In: Textos e Contextos para a Leitura de uma Cidade Média. Presidente Prudente: UNESP, 2001.

Villaça, F. (2001) Espaço intra-urbano. São Paulo, Studio Nobel.

#### Agradecimentos:

A autora agradece o apoio do CNPq ao projeto *Identificação da estrutura espacial de cidades brasileiras para planejamento da mobilidade urbana sustentável*.

A autora agradece às alunas do curso de Arquitetura e Urbanismo da UFG que contribuíram com a coleta de dados de campo, utilizados neste trabalho: Ana Stéfany da Silva Gonzaga, Anna Beatriz Antunes Vital, Juliana Cristina de Souza, Laís Midori Shiraishi e Maressa Ramos Sousa.