

# CENTRALIDADES URBANAS E GERAÇÃO DE VIAGENS: ANÁLISE HIERÁRQUICA NO CONTEXTO DO PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES

**Erika Cristine Kneib**

Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Goiás

**Paulo Cesar Marques da Silva**

Programa de Pós Graduação em Transportes, Universidade de Brasília

## RESUMO

A estrutura espacial das cidades é formada pelo seu conjunto de centros e subcentros, o que as confere, em sua maioria, uma estrutura policêntrica, aumentando a complexidade dos sistemas de transportes. Assim, o presente trabalho pretende identificar, no contexto do planejamento de transportes, características inerentes às áreas centrais; e posteriormente hierarquizá-las, a partir do Método de Análise Hierárquica, tendo como foco a análise da geração de viagens. Como conclusões, a metodologia empregada corrobora a relevância da variável geração de viagens na conformação da estrutura espacial das cidades.

## ABSTRACT

The spatial structure of cities is shaped by its set of centers and subcenters, what gives them, mostly, a polycentric structure, increasing the complexity of transport systems. This paper aims to identify, in the transportation planning context, characteristics of the central areas, and then hierarchize them, with an Analytic Hierarchy Process, focusing on the analysis of trip generation. As conclusions, the methodology supports the relevance of the trip generation variable in shaping the spatial structure of cities.

## 1. INTRODUÇÃO

A estrutura espacial das cidades é formada pelo seu conjunto de centros e subcentros, o que as confere, em sua maioria, uma estrutura policêntrica. Segundo alguns trabalhos, a policentralidade tende a diminuir o tempo e a distância das viagens pendulares (Levinson e Kumar, 1994; Gordon e Richardson, 1997; Schwanwn *et al.* 2001, Aguilera e Mignot, 2004; McMillen, 2004); a policentralidade é relacionada à sustentabilidade (Diesendorf, 2000) ou ao crescimento sadio das cidades (Ferrari, 1991). Existem ainda trabalhos que asseveram que os efeitos positivos ou negativos da policentralidade variam conforme critérios de mobilidade (Aguilera e Mignot, 2004).

No Brasil, especificamente sobre a centralidade no contexto dos Planos Diretores Municipais, o Ministério das Cidades (2004) relaciona a formação e consolidação dos subcentros urbanos – ou policentralidade – à eficiência e organização das cidades, pois a policentralidade é capaz de proporcionar aos cidadãos o acesso aos serviços essenciais dispensando-se deslocamentos motorizados, realizando pequenas viagens a pé ou de bicicleta; ou ainda favorece a possibilidade de acessá-los pelos modos coletivos de transporte. Assim, segundo o estudo, a policentralidade contribui para diminuir o número de viagens motorizadas.

Em meio a tais abordagens, destaca-se ser de extrema relevância, para o poder público, estabelecer políticas e ações adequadas para que áreas desejadas possam ter determinadas características potencializadas, de modo a se tornarem subcentros. Todavia, questiona-se: Quais são as características que uma área deve ter para se tornar um subcentro? Nesse contexto, este trabalho propõe-se a responder tal pergunta. Assim, como objetivo principal, o presente trabalho pretende identificar, em meio às referências bibliográficas correlatas, características inerentes às áreas centrais, procurando verificar, dentre estas, a relevância da característica geração de viagens; e posteriormente hierarquizá-las, a partir do Método de

Análise Hierárquica – MAH. Sobre a relevância da variável geração de viagens, ressalta-se que esta é possível de ser mensurada, e muito importante para o planejamento de transportes. Caso sua relevância seja corroborada, esta pode vir a contribuir na identificação, de forma quantitativa, da estrutura espacial das cidades. Como método de pesquisa utiliza-se a Pesquisa Indireta e a Observação Direta Intensiva, com observação participante e por equipe.

Conforme ressaltado, a identificação das características dos subcentros pode contribuir para o planejamento urbano e de transportes e para a elaboração de diretrizes de atuação pública, no que tange à potencialização de áreas para que se tornem subcentros. Já a hierarquização de tais características é também cogente para diretrizes de atuação pública, de forma complementar, uma vez que, ao destacar as características mais importantes, as mesmas podem se tornar políticas públicas prioritárias para o desenvolvimento de áreas, contribuindo para transformá-las em subcentros.

## **2. SUBCENTROS E CENTRALIDADE: DEFINIÇÕES E CARACTERÍSTICAS**

Sobre a estrutura espacial urbana, ou estrutura das cidades, cabe destacar que Villaça (2001) considera como elementos da estrutura espacial urbana o centro principal da metrópole (a maior aglomeração de empregos ou de comércio e serviços); os subcentros de comércio e serviços (aglomerações diversificadas de comércios e serviços, réplicas menores do centro principal), os bairros residenciais e as áreas industriais.

Em uma definição análoga à de Villaça (2001), Rochefort (1998) ressalta que a unidade de organização da cidade é constituída pelo conjunto de centros necessários para fornecer a totalidade dos serviços requisitados pelas atividades e pela população. Segundo o autor, a organização do espaço resulta da localização dos diferentes centros. E em virtude da diferença entre os centros, a geografia leva a definição de formas de interdependência entre os centros, o que permite a passagem de uma noção de *centro* para uma noção de *rede de centros*, formando uma base para a definição das denominadas *redes urbanas*, ou ainda *sistema urbano de um espaço*.

Uma definição importante a ser acometida é sobre o termo policentralidade. McMillen (2001) define a policentralidade como áreas com múltiplos subcentros; Gordon e Richardson (1996) definem policentralidade ou multinucleação como a estrutura espacial que inclui um ou mais nós econômicos especializados, além do CBD. Lopez (2006) define policentrismo, ou multinucleação, como o processo no qual uma cidade altera, paulatinamente, sua estrutura espacial, antes caracterizada pela existência de um único centro de emprego; para uma nova estrutura, na qual coexistem vários centros de emprego de mesmas, ou de diferentes, ordens hierárquicas.

Já sobre as características das áreas centrais ou dos centros que conformam a aludida estrutura urbana, são diversos os autores e trabalhos que procuram descrevê-las e analisá-las. Cabe destacar que os conceitos e definições atribuídos às áreas centrais, segundo os autores estudados, muitas vezes são conformados pelas características atribuídas a tais áreas. Assim, neste item, procura-se fazer uma apresentação dessas abordagens, agrupando-as segundo cinco características principais, comuns a grande parte dos trabalhos analisados: *simbolismo*, *acessibilidade*, *geração de viagens*, *concentração de atividades*, e *valor do solo*.

## **2.1 Simbolismo**

Del Rio (1995) descreve o centro com duas funções principais, a integradora em nível funcional e social, e a simbólica. Santos (1988) define o centro como a área mais dinâmica da cidade, onde se encontram os locais de comércio e trabalho mais significativos. Segundo Lefebvre (2004), o centro é constituído por lugares que concentram valores e significados. Castells (1983) atribui características específicas à ocupação do centro, ressaltando que permite uma coordenação, identificação simbólica e ordenada das atividades urbanas que, como consequência, criam um ambiente propício à comunicação entre os atores. Vargas e Castilho (2006) ressaltam o centro ser o referencial simbólico das cidades.

## **2.2 Acessibilidade e disponibilidade de infra-estrutura de transportes**

Dantas (1981) atribui ao centro as características de local com atividades de produção e consumo, de bens e serviços, com ênfase na acessibilidade. Santos (1988) afirma que a centralização é um processo que leva à concentração de atividades, linhas e terminais de transporte, e não necessariamente constitui-se em uma localização central geograficamente. Villaça (2001) enfoca a maior disponibilidade de infra-estrutura nessas localizações e a acessibilidade, otimizando os deslocamentos. Rochefort (1998) aponta como definição de centro o ponto privilegiado para a localização física de um grande número de atividades terciárias, devido a acessibilidade a tais atividades. Johnson (1974), destaca a acessibilidade como fator dominante que caracteriza o centro urbano, influenciando diretamente sobre o tipo de atividade desenvolvida na área central. Bird (1977) analisa três tipos de centros – orgânico, linear, especial – vinculando-os a três tipos de acessibilidade. Novaes (1981) e Kneib (2004) vinculam a centralização à boa acessibilidade. Destacam ainda a relação entre o centro e a acessibilidade os trabalhos de Correa (1995); Castells (1983); Ferrari (1991); Gonçalves *et al.* (2002); e Vargas e Castilho (2006).

## **2.3 Geração de viagens**

O número de viagens produzidas ou atraídas por uma determinada área de estudo será função de uma série de características da área, destacando como principais: a localização da área de estudo em relação às áreas centrais; os padrões de uso do solo da área; as características dos sistemas de transportes; e as características sócio-econômicas da população (Mello, 1975). Segundo Spósito (2001), a centralidade é redefinida continuamente, inclusive em escalas temporais de curto prazo, pelos fluxos que se desenham através da circulação das pessoas, das mercadorias, das informações, das idéias e dos valores. Destacam ainda a relação entre o centro e subcentros e a geração de viagens os trabalhos de Kneib (2008), que considera que esta variável consegue refletir as demais características inerentes às áreas centrais; Gordon e Richardson (1996) e Aguilera e Mignot (2004).

## **2.4 Concentração de atividades**

Segundo Castells (1983), a área central concentra as principais atividades comerciais, de serviços, da gestão pública e privada, terminais de transporte e verticalização, permitindo a coordenação e ordenação das atividades e a comunicação entre os atores. Segundo Lefebvre (2004), o centro urbano consiste na ligação de certas funções e atividades. Frúgoli Jr. (2000) destaca no centro as características de diversidade étnica, concentração de poder decisório, concentração de pessoas, trabalho, e interação social. Johnson (1974) enfatiza que o centro da cidade apresenta características especiais com relação à utilização do solo e desempenha funções particulares, que o transformam na área mais conhecida da cidade. Segundo os trabalhos de Kneib (2004) e Vargas e Castilho (2006) o conceito de centro relaciona-se com a

concentração de atividades e serviços, dentre outros aspectos. Integração e concentração também são abordadas por, Dantas (1981), Correa (1995), Rochefort (1998) e Santos (2001).

## 2.5 Valor do solo

A disponibilidade de infra-estrutura, a proximidade com relação a serviços, equipamentos e atividades atribui um maior valor do solo às áreas centrais, conforme os trabalhos de Correa (1995), Dantas (1981); Kneib (2004); e Ferrari (1991).

## 2.6 Considerações sobre os conceitos, definições e características apresentados

Após a apresentação dos conceitos, definições e características, foi elaborado o Quadro 1, que possibilita uma visualização das características segundo o foco dos trabalhos dos autores, assim como a visualização das características predominantes, segundo tais estudos.

Quadro 1: Característica dos centros urbanos, segundo os autores pesquisados, em ordem cronológica.

Autores	Johnson (1974)	Mello (1975)	Bird (1977)	Novaes (1981)	Dantas (1981)	Castells (1983)	Santos (1988)	Ferrari (1991)	Vicente Del Rio (1995)	Correa (1995)	Gordon e Richard (1996)	Rochefort (1998)	Frugolli (2000)	Villaça (2001)	Spósito (2001)	Santos (2001)	Gonçalves et al. (2002)	Levebvre (2004)	Aguilera e Mignot (2004)	Kneib (2004)	Vargas e Castilho (2006)	Kneib (2008)
Características																						
Simbolismo	*					*	*		*	*						*		*			*	
Acessibilidade e infra-estrutura de transportes	*		*	*	*	*	*	*		*		*		*		*				*	*	
Geração de viagens		*									*				*				*			*
Concentração de atividades					*	*	*		*	*		*	*			*	*	*		*	*	
Valor do solo					*			*		*										*		

O Quadro 1 permite observar, dentre as características atribuídas à centralidade que, dos autores pesquisados, destacam-se as características *acessibilidade e concentração de atividades*.

Conforme destacado, são diversos os autores e características atribuídas às áreas centrais. Com relação especificamente aos subcentros urbanos, são poucos os trabalhos que formulam uma definição, com destaque para as definições apresentadas a seguir.

Villaça (2001) denomina *subcentro* aglomerações diversificadas e equilibradas de comércio e serviços, que não o centro principal; ou ainda uma réplica, em tamanho menor, do centro principal, com o qual concorre em parte sem, entretanto, a ele se igualar. Segundo o autor, o poder polarizador e estruturador de um subcentro é função da complementariedade de atividades, uma vez que, quanto maior a variedade de comércio e serviços existentes num centro, menor o número de viagens que um consumidor necessita fazer para ter todas as suas viagens atendidas.

Segundo Correa (1995) o subcentro constitui-se de uma miniatura do núcleo central. Possui uma gama complexa de tipos de lojas e de serviços, e várias de suas lojas são filiais de empresas que localizam-se na área central. E à semelhança da área central, o subcentro constitui-se em importante foco de linhas de transporte intra-urbano.

Para Gist e Halbert (1961) cidades mononucleares têm seu núcleo constituído pelo centro da cidade, enquanto cidades polinucleares têm seu núcleo maior na zona central de negócios, e os *subcentros*, como os núcleos menores. Os *subcentros* tendem a assumir dois padrões: núcleo alongado ao longo de vias comerciais; e núcleo circular, representado por um aglomerado de estabelecimentos.

Segundo Giuliano e Small (1991), quando os efeitos dos congestionamentos nas aglomerações centrais tornam-se altos, algumas atividades tendem a descentralizar, realocando-se fora da área central. Se as forças de aglomeração não são fortes, tais atividades podem descentralizar-se em locais dispersos. Porém, se essas forças são fortes, as atividades tenderão a concentrar-se em clusters secundários, ou nós, denominados subcentros.

A partir das definições sobre subcentros apresentadas, é possível concluir que estes possuem as mesmas características atribuídas às áreas centrais. Dessa forma, para este trabalho, a partir das referências analisadas, considera-se que em um subcentro urbano destacam-se as características de *acessibilidade e concentração atividades*. Todavia, conforme ressaltado anteriormente, o número de viagens produzidas ou atraídas por uma determinada área de estudo será função de uma série de características da área, como sua localização em relação às áreas centrais; os padrões de uso do solo (concentração de atividades); as características dos sistemas de transportes (ou a acessibilidade); e as características sócio-econômicas da população (Mello, 1975). Dessa forma, neste trabalho, além das características *acessibilidade e concentração atividades*, pretende-se avaliar a relevância da característica *geração de viagens*.

Destarte, as características dos subcentros identificadas são, posteriormente, hierarquizadas. Para tal utiliza-se o Método de Análise Hierárquica – MAH, conforme apresentado a seguir.

### **3. MÉTODO DE ANÁLISE HIERÁRQUICA – MAH**

Sobre este método, cabe destacar que foi desenvolvido por Saaty (1991), e procura reproduzir o raciocínio humano na avaliação comparativa dos elementos de um conjunto, com base na percepção de especialistas. Este processo matemático visa refletir o modo natural de funcionamento da mente humana, através das comparações paritárias sucessivas entre os diversos elementos que constituem a estrutura de análise. Dessa forma, a aplicação do método produz como resultado a atribuição de pesos numéricos a objetivos e alternativas, através da comparação dos elementos, par a par (Soares, 2006).

Como grandes vantagens de aplicação desse método, estudos ressaltam:

*i)* que permite julgamentos qualitativos (interesses e condicionantes políticos, estratégicos, econômicos, competitivos, etc), embora se admita que a avaliação esteja baseada em parâmetros quantitativos (custos, tempo, tarifa, etc.), o que o torna um modelo combinado analítico – procedimental (Celis e Aragão, 2001);

ii) a simplicidade, pois decompõe um problema complexo através do uso da estrutura hierárquica até que a comparação entre dados possa ser feita de forma mais simples, facilitando assim sua compreensão e avaliação (Morgado, 2005).

O MAH se baseia em três fundamentos básicos: a construção de hierarquias; o estabelecimento das prioridades e a verificação da consistência.

A etapa de construção de hierarquias, também denominada por alguns autores de modelagem, inicia-se com a definição da estrutura hierárquica, que consiste em uma abstração da estrutura de um sistema para estudar as interações funcionais e seus impactos no sistema total. Este conceito se baseia na premissa que os aspectos relevantes de um problema podem ser reunidos em sub-conjuntos, cada um influenciando o que está situado no nível hierárquico superior ao seu. Isto permite descrever como mudanças nos níveis superiores da hierarquia afetarão os níveis inferiores (Saaty, 1991). A construção da estrutura hierárquica inicia com sessões de *Brainstorm* para listar os conceitos relevantes ao problema (Morgado, 2005).

Construídas as hierarquias, segue-se para a etapa de estabelecimento de prioridades, composta pelos seguintes procedimentos:

- i) Comparações paritárias dos atributos e alternativas;
- ii) Transformação das comparações em pesos;
- iii) Checagem da consistência;
- iv) Utilização de pesos para obter uma *pontuação* para as diferentes opções.

Com relação ao subitem *i*, das comparações paritárias, a escala de comparações proposta por Saaty (1991) compreende os números 1, 3, 5, 7 e 9, representando julgamentos de igual importância, pequena dominância, grande dominância e dominância absoluta de uma alternativa sobre outra. Os valores intermediários servem como recurso para uma condição de compromisso entre duas definições. O agente de decisão analisa cada elemento de um nível hierárquico, criando uma matriz de decisão quadrada que representa sua opinião/preferência entre os elementos comparados. Dado um elemento de um nível superior  $C_k$  será feita comparação dos elementos de um nível inferior  $A_{ij}$ , em função de  $C_k$ , sendo feito para todos os níveis.

Com relação ao subitem *iii*, deve ser estabelecido o índice de consistência. Segundo Expert Choice (2002), o pensamento consciente tende a ser sensato e percebê-lo relacionando os fatos de uma maneira coerente. O autor ilustra o termo coerente a partir do seguinte exemplo: se  $A > B$ ,  $B > C$  e  $C > A$ , essa afirmativa é incoerente. A Consistência segue essa propriedade transitiva. Em geral, se a inconsistência for menor que 0,1, pode-se ficar satisfeito com o julgamento (Saaty, 2001; Expert Choice, 2002).

Neste estudo é usado o programa computacional Expert Choice, desenvolvido com base no Método de Análise Hierárquica. O programa constitui-se em uma ferramenta de fundamental importância para a aplicação do método, por sua dinamicidade. O programa proporciona grande economia de tempo, além de implementar decisões estruturadas e justificáveis que facilitam o entendimento do problema e permitem a construção de um consenso (Soares, 2006).

#### 4. HIERARQUIZAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DOS SUBCENTROS – ANÁLISE A PARTIR DO MAH

Conforme ressaltado no item 2, os conceitos e definições atribuídos às áreas centrais, segundo os autores estudados, muitas vezes são conformados pelas características atribuídas a tais áreas. A partir das referências bibliográficas pesquisadas em todo o item 2, foram identificadas as características mais relevantes. Posteriormente, as mesmas foram *clusterizadas* e inseridas no software Expert Choice para avaliação pelos especialistas. O modo de operação dentro do ambiente proporcionado pelo software Expert Choice, inicia-se com a formulação do problema, após a identificação dos elementos relevantes ao processo decisório, promovendo a montagem da árvore hierárquica em função dos objetivos a serem alcançados, dos agentes de decisão, dos critérios e das alternativas propostas (Figura 1).

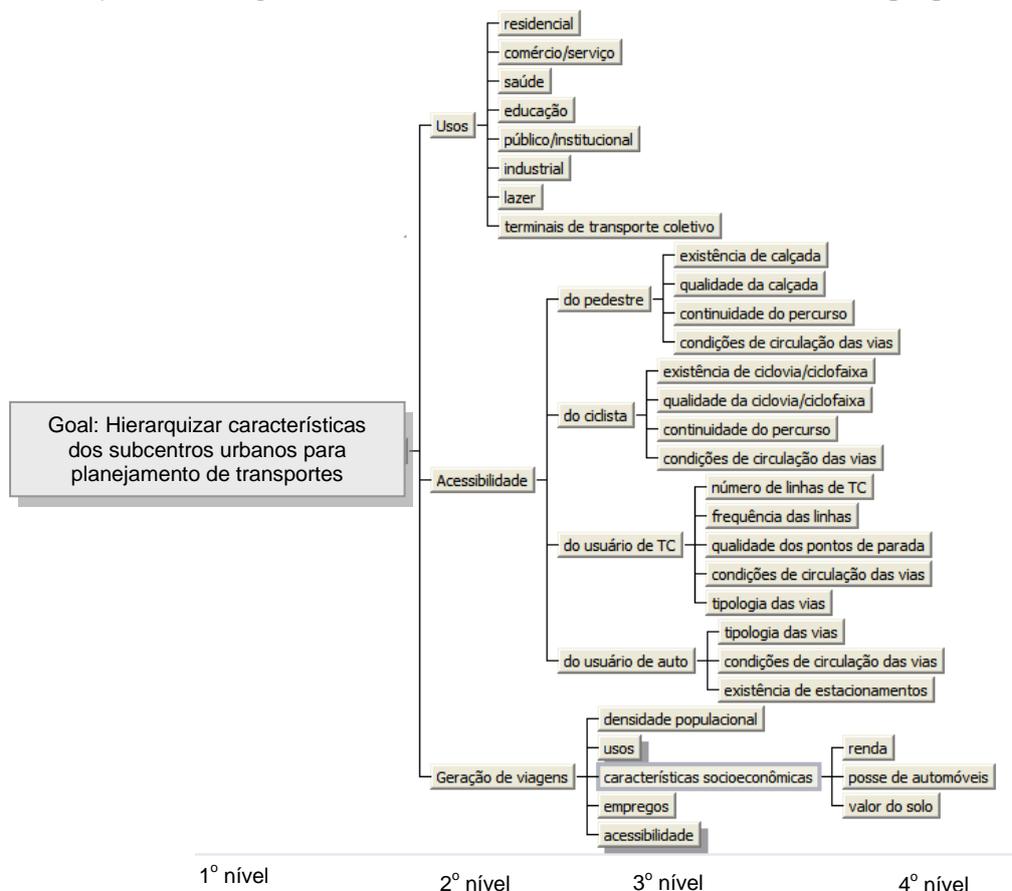


Figura 1: Estrutura Hierárquica adotada

A estrutura hierárquica, conforme observado na Figura 1, é composta por vários níveis. Por sua vez, esses níveis são integrados por elementos. Cada elemento de cada nível caracteriza um nó.

O nível mais elevado da estrutura é representado pelo nó do *Goal*. No presente trabalho o objetivo (*goal*), conforme citado anteriormente, consiste em *Hierarquizar características de subcentros urbanos para planejamento de transportes* (Figura 2). Em um segundo nível, foram utilizadas três características: *usos*, *acessibilidade* e *geração de viagens*, elementos estes provenientes do referencial teórico.

Para o estudo, foram utilizados dez especialistas. A seleção dos especialistas pautou-se no critério de homogeneidade de formação e atuação, uma vez que procurou-se um grupo homogêneo de especialistas em transportes (mestrandos, mestres e doutores).

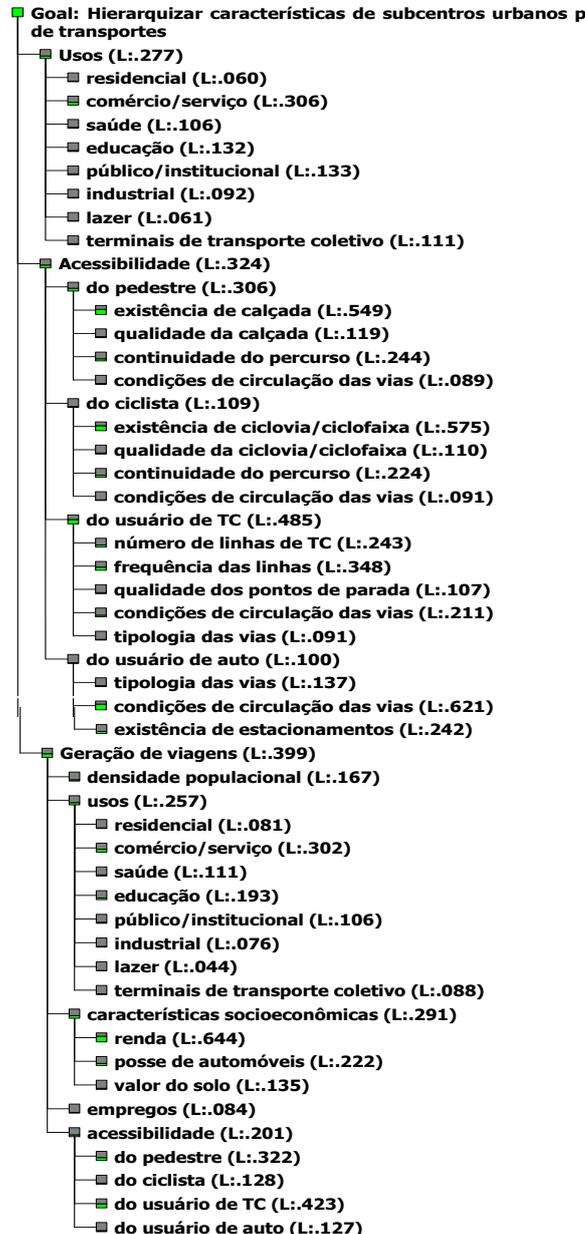


Figura 2: Resultado das análises dos especialistas, no Expert Choice

A característica *Acessibilidade*, entendida como a facilidade de se atingir determinado destino (Kneib *et al.*, 2006), foi detalhada conforme os *agentes* que a percebem, visando possibilitar a análise das diferentes escalas (micro-acessibilidade e macro-acessibilidade), do pedestre (voltado à micro-acessibilidade); do ciclista; do usuário de transporte coletivo – TC; e do usuário de automóvel.

O item *Geração de Viagens* foi detalhado de modo a conformar um conjunto de fatores: densidade populacional, usos, características socioeconômicas, empregos e acessibilidade. Propositamente, este item inclui características de uso do solo e da acessibilidade, de acordo com a abordagem sobre geração de viagens citada anteriormente, visto que tais itens são extremamente relacionados, sendo que o impacto em um altera os demais.

A partir da definição da estrutura da árvore hierárquica, o Expert Choice determina o formato das matrizes a serem empregadas no programa, conforme a interação entre os vários níveis da estrutura da árvore, e em função do Objetivo Global a ser alcançado. Os especialistas preencheram, individualmente, os resultados de seus julgamentos no próprio software, já que este apresenta uma linguagem gráfica simples. A seguir, apresentam-se os principais resultados, a partir da normalização dos valores, de cada um dos itens do 2º nível. Cabe destacar ainda que, no geral, a consistência das análises foi considerada satisfatória, uma vez que se apresentou inferior a 0,1.

Com relação ao item *Usos*, cabe destacar, conforme Figura 3, o item comércio/serviços, seguido do público/institucional, como os tipos de usos do solo que mais caracterizam áreas como subcentros urbanos, voltados ao objetivo deste trabalho.

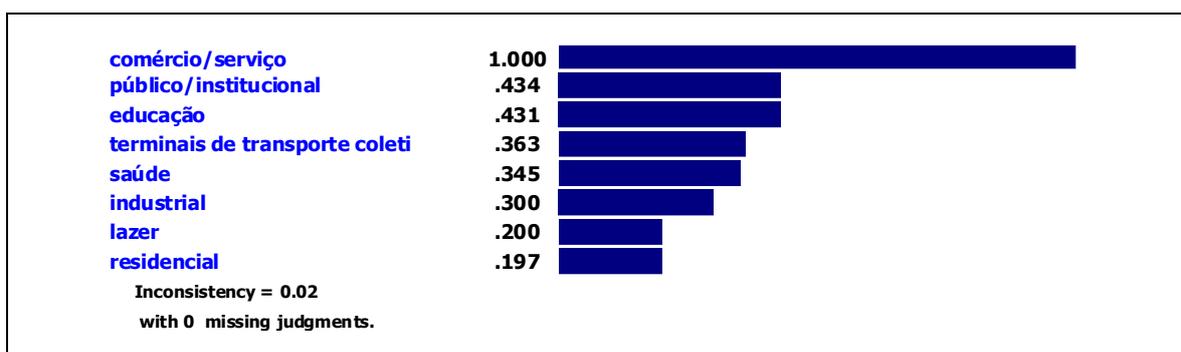


Figura 3: Valores normalizados para o item *Usos*

Com relação ao item *Acessibilidade*, conforme as escalas de percepção dos *agentes*, cabe destacar, conforme Figura 4, que a mais importante foi atribuída ao usuário de transporte coletivo – TC, seguida do pedestre. Sobre o detalhamento das categorias do usuário de transporte coletivo, que podem servir para embasar a adoção de políticas de consolidação de subcentros, foram destaque, conforme Figura 2, a frequência e número de linhas. Já para os pedestres, foi destaque a existência das calçadas. Tal análise pode revelar importantes indicadores de preferência de investimento nas infra-estruturas prioritárias a cada um desses *agentes*, contrariamente à grande parte das políticas hoje elaboradas, voltadas apenas ao usuário de automóvel.

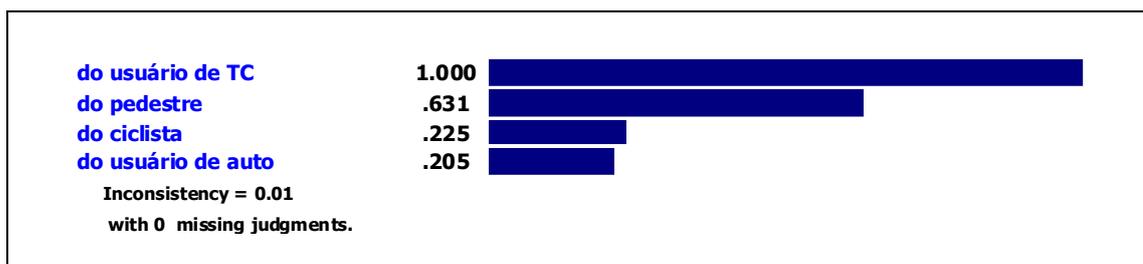


Figura 4: Valores normalizados para o item *Acessibilidade*

Sobre o item *Geração de viagens*, é possível observar, conforme Figura 5, que a mais importante foi atribuída às características socioeconômicas da população, seguida dos usos do solo, acessibilidade, densidade populacional e empregos.

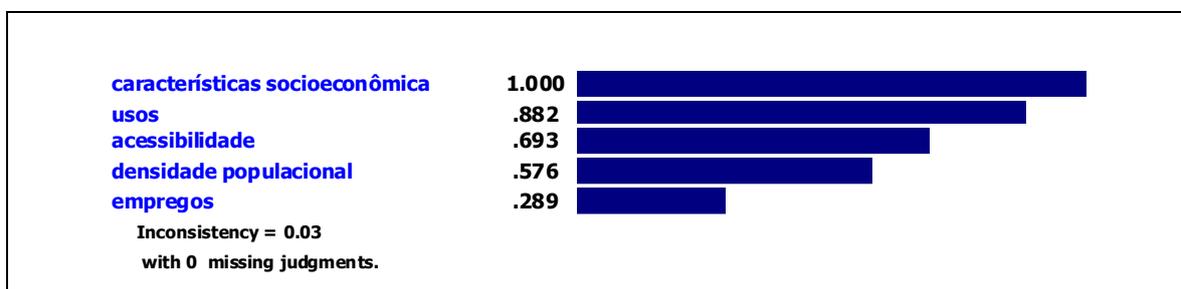


Figura 5: Valores normalizados para o item *Geração de viagens*

Por fim, apresentam-se os valores normalizados para os itens do nível dois, cuja análise deve permitir atingir o objetivo *Hierarquizar características de subcentros urbanos para planejamento de transportes*. Assim, conforme Figura 6, é possível observar que, de acordo com os especialistas, a principal característica de tais subcentros urbanos consiste na *geração de viagens*, seguida, por uma pontuação próxima, pela característica *acessibilidade*.

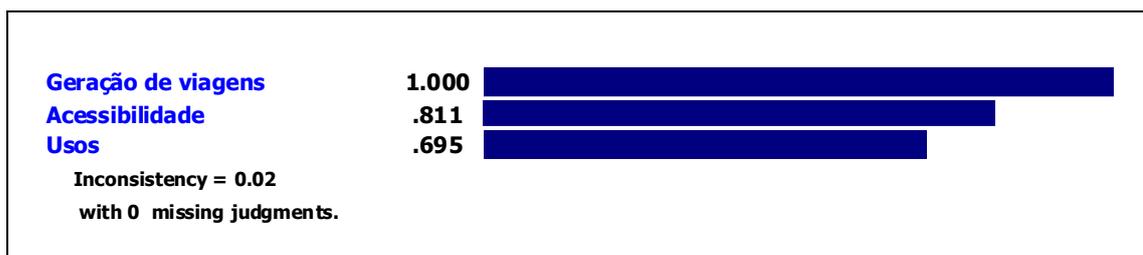


Figura 6: Valores normalizados para o objetivo (goal)

Tal resultado corrobora, segundo a opinião dos especialistas consultados, as abordagens relacionadas nos trabalhos de Spósito (2001), Kneib (2008), Gordon e Richardson (1996) e Aguilera e Mignot (2004), ratificando a importância de se considerar o número de viagens geradas, reflexo das características socioeconômicas, dos usos, da acessibilidade, da densidade populacional e do número de empregos na área.

Sobre a acessibilidade, destaca-se novamente sua importância para guiar políticas públicas relacionadas à infra-estrutura de transporte – principalmente para o transporte público coletivo e para os pedestres, de acordo com os resultados deste trabalho – que visam consolidar subcentros ou mesmo frear seu crescimento.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho se propôs a identificar, em meio às referências bibliográficas correlatas, características inerentes às áreas centrais; e posteriormente hierarquizá-las, a partir da visão de especialistas, utilizando o MAH.

Sobre as abordagens relacionadas à policentralidade, estas corroboram mais uma vez a importância da identificação das características dos subcentros para o processo de planejamento, de forma a tornar a policentralidade positiva para o espaço; e possibilitar a adoção de políticas específicas segundo a vocação ou potencialidade do subcentro.

Sobre as características dos subcentros, cinco se destacaram no campo das referências pesquisadas: *simbolismo, acessibilidade, geração de viagens, concentração de atividades, e valor do solo*, sendo que este trabalho procurou aprofundar a análise de três dessas características: *acessibilidade, geração de viagens, concentração de atividades* (também denominada neste trabalho de usos do solo), que foram hierarquizadas pelos especialistas.

Como resultado dessa hierarquia foram destaque, em ordem, segundo as opiniões dos especialistas consultados, as características *geração de viagens, usos do solo e acessibilidade*.

Destarte, cabe destacar que o presente trabalho corrobora a relevância da característica geração de viagens (considerada pelos especialistas a mais importante para caracterizar um subcentro), uma vez que a mesma pode ser mensurada a partir de Pesquisas Domiciliares que geram as matrizes Origem-Destino, comuns no campo do planejamento de transportes, e contribuir para embasar quantitativamente as diretrizes de atuação pública no que tange às centralidades. Ressalva-se ainda a importância de tais diretrizes, de seu estudo e correta aplicação, uma vez que são capazes de alterar, sobremaneira, a formação ou consolidação de centralidades, e que estas constituem elementos formadores da estrutura espacial das cidades, impactantes e impactadas pelo sistema de transportes.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilera, A., Mignot, D. (2004) *Urban sprawl, polycentrism and commuting. A comparison of seven french urban areas*. Urban Public Economics Review. No. 001. Universidad de Santiago de Compostela. España.
- Bird, J. (1977) *Centrality and Cities*. London, Routledge Direct Editions.
- Castells, M. (1983) *A Questão Urbana*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Celis, F.C., Aragão, J.J.G. (2001) *Identificação e priorização das necessidades de informação de transporte urbano de passageiros para a montagem de um sistema de inteligência estratégica*. In: Anais Eletrônicos do XI Congresso Latinoamericano de Transporte Público y Urbano, CLATPU, La Habana, 2001.
- Correa, R. L. (1995) *O espaço urbano*. São Paulo. Editora Ática.
- Dantas, J. R. (1981) *A nucleação central e a centralidade como estruturas de relações na organização do espaço intra-urbano*. São Paulo, FAU USP.
- Del Rio, V. (1995) *Percepção ambiental: A experiência brasileira*. São Paulo: Studio Nobel.
- Diesendorf, M. (2000) Urban Transportation in the 21st Century. Environmental Science & Policy 2000, 3:11-13.
- Expert Choice (2002) *Expert Choice for groups*. Help Topics. Expert Choice Inc.
- Ferrari, C. (1991) *Curso de Planejamento Municipal Integrado*. São Paulo, Livraria Pioneira, 7ª Edição.
- Frúgoli Jr, H. (2000): *Centralidade em São Paulo, trajetórias, conflitos e negociações na metrópole*. São Paulo, Cortez, Editora da Universidade de São Paulo.
- Giuliano, G., Small, K. A. (1991) *Subcenters in The Los Angeles Region*. Regional Science and Urban Economics, 21, 163-182.
- Gist, N. P., Halbert, L. A. (1961) *A Cidade e o Homem, a Sociedade Urbana*. Fundo de Cultura, Rio de Janeiro.
- Gonçalves, J. A. M., Portugal, L. da S. e Nassi, C.D. (2002) *A centralidade como instrumento de análise do desenvolvimento sócio-econômico no entorno de uma estação ferroviária*. Anais do XVI ANPET, Natal.
- Gordon, P., Richardson, H. W. (1996) *Beyond polycentricity: The dispersed metropolis, Los Angeles, 1970-1990*. Journal of the American Planning Association. Volume 62, Number 3, p. 289.
- Johnson, J. H. (1974) *Urban Geography: an Introductory Analysis*. P Press, Oxford, USA.
- 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. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Faculdade de Tecnologia, 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. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília.
- Kneib, E. C., Taco, P. W. G., Silva, P. C. M (2006) *Identificação e avaliação de impactos na mobilidade: análise aplicada a pólos geradores de viagens*. Anais do 2º Congresso Luso Brasileiro para o Planejamento Urbano Regional Integrado sustentável – PLURIS 2006, Braga, Portugal.

- Lefebvre, H. (2004) *Evolução Urbana*. Belo Horizonte. Editora UFMG.
- Levinson, D. M., Kumar, A., (1994) *The rational locator: why travel times have remained stable*. Journal of the American Planning Association 60 (3), 319-332.
- Lopez, M. A. G. (2006) *Estructura espacial del empleo y economías de aglomeración: el caso de la industria en la Region Metropolitana de Barcelona*. Tesis doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona.
- McMillen, D. P. (2001) *Polycentric urban structure: The case of Milwaukee*. Economic Perspectives. Federal Reserve Bank of Chicago.
- McMillen, D. P. (2004) *Employment densities, spatial correlation, and subcenters in large metropolitan areas*. Journal of Regional Science, 44 (225-243).
- Mello, J. C. (1975) *Planejamento dos transportes*. São Paulo, Mcgraw Hill do Brasil.
- Ministério das Cidades (2004) Plano Diretor Participativo. Ministério das Cidades. Brasília.
- Morgado, A. (2005) *Contribuição Metodológica ao Estudo de Localização de Terminais Rodoviários Regionais Coletivos de Carga*. Tese de Mestrado. PET/ COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro.
- Novaes, A. G. (1981) *Modelos em Planejamento Urbano, Regional e de Transportes*. São Paulo, Editora Edigar Blucher Ltda.
- Rocheffort, M. (1998) *Redes e Sistemas: Ensinando sobre o Urbano e a Região*. Hucitec. São Paulo.
- Saaty, T.L. (1991) *Método de Análise Hierárquica*. McGraw Hill, Makron, São Paulo.
- Saboya, R. T., Cattoni, E. L. (2000) *A utilização do cadastro para análises urbanas avançadas em um Sistema de Informações Geográficas*. COBRAC 2000 -Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. Florianópolis.
- Santos, C. N. F. dos (1988) *A cidade como um jogo de cartas*. Niterói: Universidade Federal Fluminense. EDUFF; São Paulo: Projetos Editores.
- Santos, M. (2001) *Por uma geografia nova*. 6ª Ed. São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo.
- Schwanwn, T., Dieleman, F. M., Dijst, M. (2001) *Travel behavior in Dutch monocentric and polycentric urban systems*. Journal of Transportation Geography 9 (2001) 173-186.
- Soares, U. P. (2006) *Procedimento para a Localização de Terminais Rodoviários Interurbanos, Interestaduais e Internacionais de Passageiros*. Dissertação de mestrado em Engenharia de Transportes. COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro.
- 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.
- Vargas, H.C., Castilho, A. L. H. de (2006) *Intervenções em centros urbanos: objetivos, estratégias e resultados*. In: Vargas, H.C., Castilho, A. L. H. de, org. (2006) *Intervenções em centros urbanos*. Barueri, SP: Manole.
- Villaça, F. (2001) *Espaço intra-urbano*. São Paulo, Studio Nobel.

**Erika Cristine Kneib**, erikakneib@terra.com.br  
 Curso de Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Artes Visuais  
 Universidade Federal de Goiás

**Paulo César Marques da Silva**, pcmsilva@unb.br  
 Programa de Pós Graduação em Transportes, Universidade de Brasília

Agradecimentos:

Os autores agradecem o apoio do CNPq ao projeto *Identificação da estrutura espacial de cidades brasileiras para planejamento da mobilidade urbana sustentável*.