



AS CENTRALIDADES URBANAS E A MOBILIDADE INDIVIDUAL MOTORIZADA EM BELO HORIZONTE/MG

Daniela Antunes Lessa

UFOP

dani.antunes@gmail.com

Carlos Lobo

UFMG

carlosfflobo@gmail.com



AS CENTRALIDADES URBANAS E A MOBILIDADE INDIVIDUAL MOTORIZADA EM BELO HORIZONTE/MG

D. A. Lessa, C. Lobo

RESUMO

Os sistemas de transporte são cruciais na estruturação do espaço, tendo forte relação com o processo de formação e consolidação das centralidades urbanas. Existe, portanto, uma interdependência entre o crescimento do tecido urbano e a demanda por mobilidade, de maneira que deficiências nesses sistemas interferem diretamente nas atividades econômicas e no cotidiano de mobilidade da população. Com base em ferramentas de geoprocessamento e utilizando-se dos indicadores de análise espacial propostos, buscou-se analisar o poder de atração de viagens motorizadas e individuais das centralidades urbanas no município de Belo Horizonte, comparando os dados extraídos das duas últimas pesquisas Origem e Destino (OD). De modo geral, as evidências empíricas trazidas não confirmam a hipótese de descentralização. Ainda que algumas centralidades tenham ganhado relevância no cenário local e regional, a área central da capital mineira não apresentou perda significativa de seu poder de atração de viagens.

1 INTRODUÇÃO

As condições de mobilidade urbana tornam-se decisivas na dinâmica de organização espacial, constituindo-se em objeto de conflitos sociais, econômicos e ambientais. Para Castells (2003), o processo de produção do espaço ocorre pela conformação de uma cidade caracterizada pela conexão de diferentes lugares em uma mesma rede de interação simultânea, que reúne processos e pessoas em um ambiente global de interação. O processo de produção do espaço está intrinsecamente relacionado às redes de deslocamento de pessoas e mercadorias, à dimensão físico-territorial da cidade, onde se manifesta diferentes formas de uso e apropriação do espaço (Haesbaert, 2004). Torna-se necessário investigar como a dinâmica da organização espacial das atividades econômicas pode estar associada à distribuição espacial dos fluxos de população. Trata-se de uma análise necessária não apenas para a formulação de políticas de mobilidade, mas para a proposição de ações potencialmente útil à gestão e ao planejamento urbano e regional.

No Brasil, a proposta de indução de novas centralidades urbana tem ganhado cada vez mais destaque nas políticas de planejamento da mobilidade urbana, em vários casos explicitamente nos planos diretores municipais. O próprio Ministério das Cidades (Brasil, 2004) recomenda que esse instrumento incentive essa lógica, de forma a favorecer uma melhor distribuição das atividades no território e diminuir o número e as distâncias das viagens motorizadas. Destaca-se, porém, que as relações entre descentralização urbana e

eventuais mudanças nos padrões de viagens não acontecem de maneira direta e previsível (Aguilera e Mignot, 2004). A cidade de Belo Horizonte, por exemplo, afigura-se como um caso típico das situações ora discutidas, uma vez que vem apresentando desconcentração das atividades nas últimas décadas (Cardoso, 2007). Com a flexibilização do uso do solo na Lei de Parcelamento, Ocupação e Uso do Solo de 1996, houve a ampliação o uso não residencial em todo o território do município, com efeitos principalmente nas periferias. Ainda que Belo Horizonte não apresente sinais de uma policentralidade efetiva, os subcentros vêm se estendendo ao longo das principais arteriais da capital (Lessa, 2019). Guimarães *et al.* (2005) também observaram a ocorrência da dispersão das oportunidades de trabalho, indicando a redução da importância do centro tradicional da cidade.

Considerando uma das diretrizes da política de mobilidade urbana proposta pelo Ministério das Cidades, este trabalho tem como objetivo principal analisar o poder de atração na mobilidade por veículos automotores individuais das centralidades urbanas no município de Belo Horizonte. Para tanto, foram analisados dados extraídos das pesquisas OD de 2002 e 2012 e da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), cedidos pelo Ministério do Trabalho e Emprego. Com base em uma breve reflexão sobre os sentidos da dinâmica da formação do espaço e das incursões teóricas sobre o conceito de centros e centralidades urbanas é apresentado no próximo item o estado da arte que fundamenta as escolhas metodológicas deste trabalho. O exercício empírico exposto, ainda que seja limitado a um período e um recorte territorial específicos, permite avaliar e refletir sobre aspectos e dimensões de possíveis associações entre a mobilidade urbana e a dinâmica de produção do espaço urbano, cuja compreensão pode ser essencial na tomada de decisões e na elaboração políticas de gestão e planejamento urbano.

2 CONCEITOS E DEFINIÇÕES DE CENTRALIDADES URBANAS: UMA BREVE REVISÃO DA LITERATURA

Em uma aproximação mais genérica, o espaço urbano pode ser concebido como resultado da combinação de diversos atores e fatores que contribuem para a manutenção de processos de (des)(re)construção espacial. Essa relação dialética, não raro contraditória, como descreve Soja (2000), envolve sua condição como meio e resultado das ações e relacionamento sociais. Entre as diversas abordagens sobre o processo de produção espaço urbano, a identificação e caracterização da área central e das centralidades urbanas assumem particular relevância na proposição de políticas públicas e ações de gestão planejamento urbano. De acordo com Lefebvre (2008, p. 112), o urbano é “uma forma pura: o ponto de encontro, o lugar de uma reunião, a simultaneidade”. O mesmo autor, nesse mesmo trabalho, pontua duas tendências principais para a sua formação: 1) centralidade, por meio dos diferentes modos e relações de produção e marcado pelo “centro decisional”; e 2) policentralidade, que rompe com o centro e se orienta para a formação de outros centros, seja para a dispersão, seja para a segregação.

Villaça (2017), embora não descarte o conceito de cidades “polinucleadas”, apresentado por Gottdiener (1993), sugere que, em algumas aglomerações, o crescimento espacial não ocorre a partir de um único centro hegemônico: “existe um e apenas um, que é o centro principal”, onde há uma maior concentração de oportunidades, e os subcentros, definidos pelo autor como “aglomerações diversificadas e equilibradas de comércio e serviços, que não o centro principal” (Villaça, 2017, p. 245). De forma distinta, Sposito (2001) afirma que múltiplos centros nem sempre apresentam uma relação complementar, revelando interesses específicos e competições. Os sub-centros guardam certas relações de complementaridade com o núcleo

central, mas passam muitas vezes a competir economicamente com este, o que acarreta muitas vezes a fuga de empresas para os sub-centros e a deterioração urbana do núcleo original.

Diversos autores já consideram que essa estrutura já não representa a organização urbana contemporânea (Soja, 2000; Kneib, 2014). As cidades contemporâneas, por serem mais complexas e diversas, exibem padrões de policentralidade que requerem um estudo específico para a sua compreensão. Gordon e Richardson (1996), por exemplo, justificam que as cidades se tornaram cada vez mais descentralizadas e os *Central Business District* (CDB) tradicionais passaram a apresentar uma proporção muito inferior de oportunidades de empregos, serviços e comércios do que no passado. Para Rochefort (1998), a cidade é constituída pelo conjunto de centros necessários para suprir as demandas das atividades econômicas e da população. Para esse mesmo autor, a diferença entre os centros acarreta as formas de interdependência, resultando na passagem da noção de centro para a noção de rede de centros. A nova circulação dos fluxos, ao alterar a influência do centro “antigo”, desconstrói a lógica hierárquica da cidade tradicional.

Bertaud (2004, p. 9, tradução nossa) acrescenta que “nenhuma cidade é 100% monocêntrica, e raramente é 100% policêntrica (...). Algumas cidades são monocêntricas predominantemente. Outras são predominantemente policêntricas e muitas estão no meio - são híbridas”. Santos (2008), por exemplo, acredita que o processo de (re)estruturação urbana evidencia uma superposição entre o modelo centro-periferia, que marcou parte da história das cidades atuais e a estrutura denominada pelo autor de poli(multi)nucleada, que cria uma lógica mais complexa, fundamentada em uma relação tempo-espaco diferenciada, construindo um contexto que Ollivro (2000, p. 7, tradução nossa) denomina de “rapidez diferenciada”, definida como “o processo que conduz à existência de territórios percorridos em velocidades cada mais variáveis”, não homoganeamente distribuída entre a população, sendo um dos elementos que mais modificou a organização dos territórios.

Para Kneib (2014), as principais características definidoras das centralidades urbanas relacionam-se ao simbolismo, à acessibilidade, às relações e concentração de atividades e ao valor do solo. De acordo com Sposito (2001), o processo de formação das centralidades deve ser analisado em uma perspectiva histórica da localização das atividades comerciais e de serviços, caracterizando-se como uma dinâmica decorrente de fatores, como: mudanças nos papéis de cada cidade; crescimento econômico e demográfico; expansão do tecido urbano; instalação de novas infraestruturas de circulação e de transporte; mercado imobiliário; investimentos públicos e privados; diferenciação socioespacial da distribuição dos usos do solo. Wiel (2005) acredita que a transformação morfológica da organização urbana é induzida pela facilidade dos deslocamentos e por sua dificuldade, sendo um processo dinâmico, em que os espaços obsoletos são substituídos por novos.

Há uma forte relação entre sistema econômico, políticas urbanas, de mobilidade e espaços produzidos. Portanto, o sistema de transportes urbanos adquire especial relevância na produção do espaço urbano, uma vez que a mobilidade pode viabilizar o acesso aos meios de consumo coletivo de modo mais equitativo. O sistema de transporte urbano caracteriza-se como elos de interligação entre a produção e consumo do/no espaço. Em certa medida, ele reforça a dependência da periferia em relação ao centro. E a questão que se coloca é se esse comportamento das viagens é de fato o real “desejo” de deslocamentos da população, considerando a oferta das cidades no tocante às redes de transporte. Consequentemente, as

viagens, identificadas pelas Pesquisas OD, podem revelar um retrato momentâneo do comportamento da mobilidade urbana, não coincidente aos desejos reais da população.

Nesse contexto, há um número crescente de forma de análise das redes e dos fluxos nas cidades utilizando dados de circulação de pessoas e mercadorias. De acordo com Zhong *et al.* (2014), ao longo do último meio século, foram desenvolvidas várias técnicas para decompor espacialmente dados agregados e agrupar espacialmente dados individuais. Uma parte importante desse desenvolvimento tem sido o surgimento e aprimoramento das tecnologias disponíveis nos SIGs, notadamente aquelas aplicadas à análise do sistema de transporte. Por exemplo, os padrões de localização das atividades comerciais são utilizados de forma recorrente nos estudos da estrutura espacial urbana (Giuliano e Small, 1991). A identificação da estrutura espacial urbana, com base nos dados de deslocamento da população e de aplicação de estatísticas espaciais, é central para se estimar os impactos sociais, econômicos e ambientais resultantes dos padrões de atividade e de viagens.

No Brasil, a identificação das centralidades tem ganhado cada vez mais destaque nos processos de planejamento do território e da mobilidade urbana, com ênfase no contexto dos planos diretores. Recomenda-se, inclusive, que esse instrumento incentive a lógica da multicentralidade e no adensamento urbano, de forma a favorecer uma melhor distribuição das atividades no território e diminuir o número de viagens motorizadas (Brasil, 2004). A heterogeneidade e a natureza das centralidades podem resultar, por exemplo, na dispersão no espaço da cidade e na menor atratividade, além da ocorrência de problemas no provimento de infraestrutura de transportes, tornando mais difícil o acesso de populações residentes em centros ainda menos expressivos, gerando o que Cervero (1996) denomina policentralidade negativa, em que o número de deslocamentos individuais motorizados tende a aumentar. Nesses casos, a infraestrutura de transporte coletivo e o incentivo aos modos não motorizados não acompanham as novas centralidades.

Em comparação com a literatura internacional, Kneib (2014) afirma que no caso brasileiro o investimento ainda é incipiente. O esforço empreendido neste artigo busca exatamente contribuir a superação, ainda que parcial, dessa lacuna. Na identificação e análise das centralidades urbanas no caso dos municípios de Belo Horizonte, incluindo seu papel na atração de viagens que utilizam o sistema de transporte coletivo por ônibus. Embora seja necessários cuidados adicionais na interpretação dos resultados, dados os limites dos recortes temporais e das bases de dados utilizadas neste trabalho, bem como das características específicas de Belo Horizonte, as evidências empíricas traduzidas nos indicadores propostos permitem uma reflexão mais acurada sobre a recente configuração do espaço urbano, com os nexos estabelecidos via mobilidade espacial da população.

3 BASE DE DADOS, RECORTES/UNIDADES ESPACIAIS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A mobilidade e a acessibilidade urbanas por ônibus em Belo Horizonte, como já indicado por Lessa *et al.* (2019), não é um fenômeno de distribuição homogênea no espaço. Ademais, Lessa (2019) encontrou possíveis evidências de consolidação de subcentros, embora a estrutura espacial do município se manteve praticamente inalterada nas últimas décadas, altamente concentrada na Área Central (AC), delimitada pela zona interna à Avenida do Contorno (Figura 1). Para avaliar o suposto processo de consolidação das novas centralidades em Belo Horizonte e o consequente rearranjo dos fluxos de viagens individuais

motorizadas para esses subcentros e entornos imediatos foram utilizados dados da RAIS de 2002 e 2012 e da Pesquisa OD.

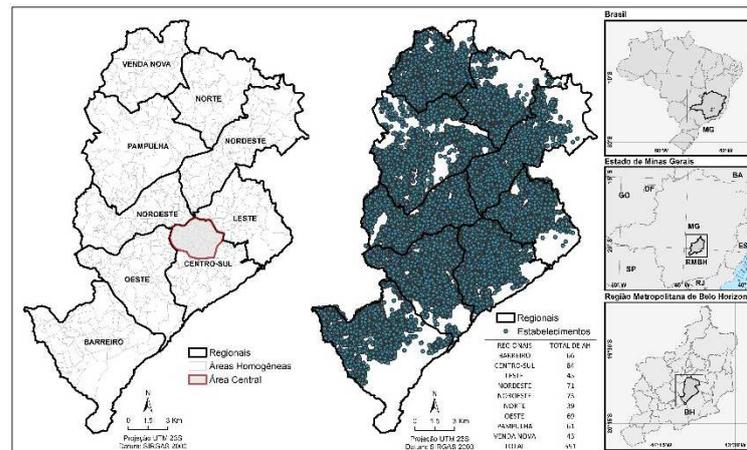


Fig. 1 AHs, estabelecimentos comerciais e de serviços por Regionais Administrativas de Belo Horizonte

A malha digital dos pontos comerciais e de serviços (Figura 1) foi gerada a partir da base de dados digital das unidades territoriais e dos dados do relatório da RAIS de 2002 e 2012. A RAIS é um relatório de informações socioeconômicas solicitado pelo Ministério do Trabalho e Emprego às pessoas jurídicas e outros empregados anualmente, que tem por objetivo o controle da atividade trabalhista do país, o provimento de dados para a elaboração e a disponibilização de estatísticas e informações do mercado formal de trabalho às entidades governamentais. Para o georreferenciamento dos estabelecimentos, foram utilizados os Códigos de Endereçamento Postal (CEPs). Embora envolva apenas a “economia formal”, excluindo as atividades consideradas informais, as bases da RAIS permitem identificar os padrões gerais de concentração das atividades econômicas, dados os volumes de empresas e empregados.

Os dados utilizados na produção da matriz de viagens por veículos individuais motorizados internas à Belo Horizonte foram extraídos das pesquisas ODs de 2002 e 2012. Trata-se de um levantamento amostral periódico, cuja penúltima e última versões foram elaboradas e disponibilizadas por órgãos ligados ao Governo do Estado de Minas Gerais. Para fins de processamento e análise, foram utilizados como unidades espaciais as Áreas Homogêneas (AH), que compreendem o menor nível de desagregação espacial utilizado nas ODs, o que confere maior detalhamento à análise que se pretende fazer neste trabalho. Em Belo Horizonte, na OD de 2012, foram discriminados 551 AHs, distribuídos nas nove Regionais Administrativas: Barreiro, Oeste, Centro-Sul, Noroeste, Leste; Pampulha, Nordeste; Norte e Venda Nova (Figura 1).

A metodologia proposta parte da identificação das centralidades urbanas. Para tanto, foi proposto um Índice Geral de Centralidades (IGc) considerando o ano de 2012. Trata-se de um indicador agregado, que tem como base a análise do poder de atração de viagens e na concentração das atividades econômicas de cada AH, seguindo determinadas definições e conceitos sugeridos por Giuliano e Small (1991), Gordon e Richardson (1996), Kneib (2014) que consideram subcentros como áreas com significativo nível de oportunidades em relação aos seus vizinhos e que atraem maior número de viagens. Para tanto, foram propostos os indicadores de Volume de Viagens Comércio/Serviço padronizado (IVcsi) e de Estabelecimentos Comércio/Serviço (Ecsi). Foram considerados todos os modos de

transporte, uma vez que para a definição das novas centralidades é fundamental a consideração do fluxo total atraído, embora tenham sido utilizados apenas os motivos de destino que têm relação com atividades de comércio e serviços. Para a seleção dos estabelecimentos, os 27 subsetores do IBGE foram reclassificados em: Comércio, Serviços, Indústrias e Outros. No âmbito intraurbano, foram selecionadas apenas as atividades de comércio e serviço. O IGc foi atribuído pelo valor da média aritmética dos dois indicadores (IV_{cs_i} e E_{cs_i}), apresentados nas Equações 1 e 2.

$$IV_{cs_i} = \frac{VV_{cs_i} - \overline{VV_{cs}}}{\sigma} \quad (1)$$

Onde IV_{cs_i} : volume de Viagens Comércio/Serviço padronizado; VV_{cs_i} : número de viagens atraídas pela AH (i); $\overline{VV_{cs}}$: média das viagens atraídas pelas AHs; σ : desvio padrão das viagens atraídas pelas AHs.

$$E_{cs_i} = \frac{\left(\frac{E_{c_i} - \overline{E_c}}{\sigma_c}\right) + \left(\frac{E_{s_i} - \overline{E_s}}{\sigma_s}\right)}{2} \quad (2)$$

Onde E_{c_i} : número de estabelecimentos comerciais por AH, ponderados pelo tamanho dos estabelecimentos; $\overline{E_c}$: média do número de estabelecimentos comerciais ponderados pelo porte dos estabelecimentos; σ_c : desvio padrão do número de estabelecimentos comerciais ponderados pelo tamanho dos estabelecimentos; E_{s_i} : média do número estabelecimentos de serviços ponderados pelo tamanho dos estabelecimentos; σ_s : desvio padrão do número de estabelecimentos de serviços ponderados pelos respectivos portes.

Com o propósito de identificar os agrupamentos espaciais que configurariam as centralidades urbanas, foram utilizadas medidas de autocorrelação espacial local, com base no IGc calculado para cada AH. Nota-se que a AC foi retirada da análise, por ser um espaço que, por definição, estabelece a principal zona de atração de viagens do município e de aglomeração de oportunidades, o que poderia mascarar a identificação dos novos subcentros do município. Neste trabalho, o Índice de Moran Local (LISA), proposto por Anselin (1995), foi utilizado como uma ferramenta estatística para testar a autocorrelação local, associando um valor específico para cada objeto, permitindo assim, a identificação de agrupamentos de objetos com valores de atributos semelhantes (*clusters*) e valores anômalos (*outliers*).

Foram realizadas análises para verificar se houve a reorganização efetiva dos fluxos veículos individuais motorizados para as centralidades e entornos imediatos, aqui considerado como sendo as AH pertencentes à mesma regional. Para tanto, foram observadas e comparadas três variáveis nos anos de 2002 e 2012: 1ª) as Distâncias Médias Ponderadas (DMP) das viagens por veículos individuais motorizados atraídas por cada centralidade; 2ª) as viagens totais por veículos individuais motorizados atraídas por cada centralidade; e 3ª) a proporção entre as viagens intrarregionais (com origem na mesma regional da centralidade analisada) e o total de viagens atraídas pela centralidade. No que tange à DMP, foi considerada a distância euclidiana entre os centroides de origem e destino (centralidade analisada) como uma *proxy*, ponderada pelo fluxo de veículos individuais motorizados atraído (Equação 3). Trata-se de indicadores que avaliam a amplitude espacial do poder de atração de viagens de cada uma das centralidades.

$$DMP = \frac{\sum(D_i \times V_i)}{\sum V_i} \quad (3)$$

Onde DMP: distância média ponderada; D_i : distância euclidiana entre o centroide da AH de origem e o centroide da centralidade (i); V_i : número de viagens por veículos individuais motorizados entre a AH de origem e a centralidade (i).

4 IDENTIFICAÇÃO DAS CENTRALIDADES URBANAS E OS FLUXOS DE VEÍCULOS INDIVIDUAIS MOTORIZADOS NA CAPITAL MINEIRA: ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

A análise dos dados de estabelecimentos de comércio e serviço e de viagens por veículos individuais motorizados permite observar que boa parte das atividades econômicas de comércio e serviço, como já esperado, estão espacialmente concentradas na Regional Centro-Sul, onde está localizado o CBD do município, e ao longo dos principais corredores viários da capital. Como esperado, existe uma relação entre a aglomeração de estabelecimentos de comércio e serviços e a atração de viagens. A partir da espacialização e análise das variáveis componentes dos indicadores (IV_{cs_i} e E_{cs_i}), foi possível definir e avaliar a distribuição espacial do IGc, permitindo a identificação de determinadas centralidades urbanas. As regiões que compreendem AHs com maiores IGc são Centro-Sul, Pampulha, Venda Nova, Barreiro e Oeste, em um total de 44 das 551 AH da capital, corroborando os resultados de Lessa (2019). Nota-se que, embora a AC continue exercendo um papel importante na definição da estrutura espacial da capital, novos subcentros ganham força de atração e se consolidam regionalmente.

A análise espacial foi realizada utilizando a ferramenta *Cluster and Outlier Analysis* cujo *outputs* são agrupamentos de AHs que se diferenciam entre *clusters* estatisticamente significantes do tipo alto-alto (HH), que compreendem agrupamentos de AHs com altos valores, circundadas por AHs que também apresentam altos; e, de forma similar, aquelas do tipo de baixo-baixo (LL). Além de *outliers*, há também aqueles agrupamentos com um alto valor cercado de baixos (HL) e um baixo valor cercado de altos valores (LH). A significância estatística do método é definida no nível de confiança de 95%. As AHs identificadas como centralidades foram aquelas que apresentaram altos valores do tipo HH, destacadas em vermelho escuro na Figura 2a. As 33 AHs (HH) foram agrupadas em 9 centralidades, com base na proximidade entre as unidades territoriais pertencentes à mesma regional (Figura 2b), sendo elas nomeadas de Barreiro, Belvedere, Buritis/Estoril, Cidade Nova, Pericentral Norte, Pericentral Oeste, Pericentral Sul, UFMG/São Francisco e Venda Nova, distribuídas em sete das nove regiões da capital, sendo elas Barreiro, Noroeste, Leste, Centro-Sul e Oeste.

A centralidade Cidade Nova é ocupada pela classe média, que fomenta o mercado consumidor local. Ademais, o bairro, que dá o nome à centralidade, está localizado às margens da Avenida Cristiano Machado, que se afigura como um corredor arterial que, por si só, poderia ser considerado como uma “centralidade linear”, com farta oferta de comércio e serviços. Ao oferecer serviços também diferenciados, como o Buritis, os comerciantes atraem tais populações. A Pericentral Norte abriga os primeiros bairros posteriores à Contorno, como Cidade Nova e Santa Tereza. Seguindo a mesma tendência, na centralidade Pericentral Oeste, a Avenida Amazonas foi prolongada até o município de Contagem na década de 1940, de modo a conectar a Área Central até a recém-inaugurada Cidade Industrial. Todos os bairros citados aqui são antigos e foram rapidamente ocupados, notadamente em função de investimentos em infraestruturas de transporte.

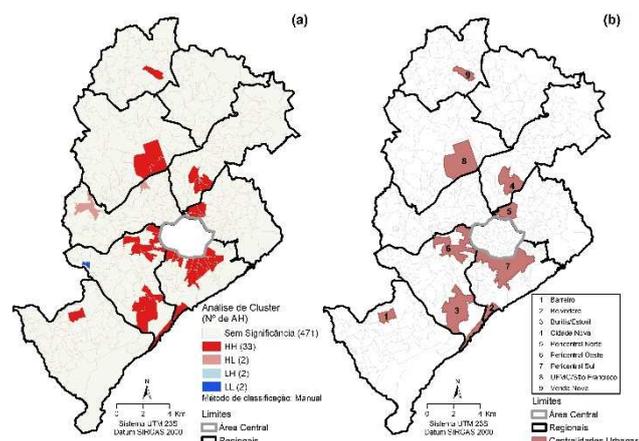


Fig. 2 Análise de Cluster (a) Centralidades Urbanas (b) nas AH de Belo Horizonte (2012)

A centralidade Pericentral Sul abriga os bairros que receberam linhas de bonde elétrico nas duas primeiras décadas do século XX. Como há uma relação dialética entre provimento de acessibilidade e produção do espaço, a mancha urbana da cidade começou a se estender por tais vetores. Hoje a centralidade é caracterizada por uma intensa verticalização, atendida por uma rede e infraestrutura completa conferindo à territorialidade uma condição de acessibilidade. Sua proximidade com a AC e seus centros emergentes, como a região da Savassi, fizeram com que nessas áreas se desenvolvessem centros de comércio e serviços mais especializados, voltados ao atendimento da demanda de alto padrão dos moradores da região. Por fim, a centralidade denominada UFMG/São Francisco é caracterizada pela presença de um grande equipamento: a Universidade Federal de Minas Gerais. No bairro São Francisco surgiram, nas últimas décadas, pontos de aglomeração de novos empreendimentos destinados a serviços e comércio.

No que tange à identificação da reorganização dos fluxos de veículos individuais nas centralidades, cada uma com as suas especificidades, não apresentaram padrões espaciais de alterações bem definidos (Figura 3). Ainda que fosse esperado a redução geral da dispersão das viagens, refletindo na redução das DMP, nota-se que em apenas duas centralidades esse resultado ficou mais evidente (Figura 3a e 3b): Venda Nova e Buritys/Estoril. Esses dois subcentros têm características econômicas, de prestação de serviços e de ocupação completamente opostas, mas com semelhanças relativas à dinâmica espacial, no que diz respeito à redução da dispersão dos deslocamentos. De forma inversa, as centralidades Barreiro, Pericentral Norte e Floresta apresentaram um acréscimo relevante da DMP, indicando um aumento na dispersão de viagens por veículos individuais motorizados originadas nessas localidades. De forma menos expressiva, esse fenômeno ocorreu também nas centralidades UFMG/São Francisco e Belvedere, que tiveram variações muito pequenas na DMP no período analisado, indicando um equilíbrio na dispersão das viagens originadas nessas territorialidades.

Ao considerar a atração total de viagens, a análise da Figura 3c e 3d permite observar que o número de viagens aumentou de forma expressiva em todas as centralidades no período analisado, destacando Buritys/Estoril, Barreiro e Belvedere (314%, 292% e 243%, respectivamente). As três centralidades têm uma dinâmica própria e ampla oferta de empregos, comércio e serviços. Assim, além de manter sua própria população na região, a tendência é continuar atraindo pessoas de outras territorialidades. É importante considerar nesta análise que, de maneira "não coincidente", no período analisado, a ampliação da

utilização de automóveis foi vultosa, passando de 12,2% (460.169 viagens) do total de viagens em 2002 para 21,5% (1,5 milhões de viagens) do total de viagens em 2012 (Lessa, 2019). Por fim, no que tange ao percentual de fluxo intrarregional, verifica-se maiores incrementos nas centralidades Buritis/Estoril e Venda Nova no período analisado (127% e 18%, respectivamente). Pelas características de comércio próprias de cada localidade, elas mantêm uma relação endógena com a sua população que “consome” o que a própria centralidade oferece. De forma inversa, foi observada uma redução dos percentuais de fluxo intrarregionais na centralidade Barreiro (Figura 3e e 3f), assim como um aumento da DMP (Figuras 3a e 3b), indicando uma abertura e atração maior da centralidade aos fluxos de provenientes de outras regionais.

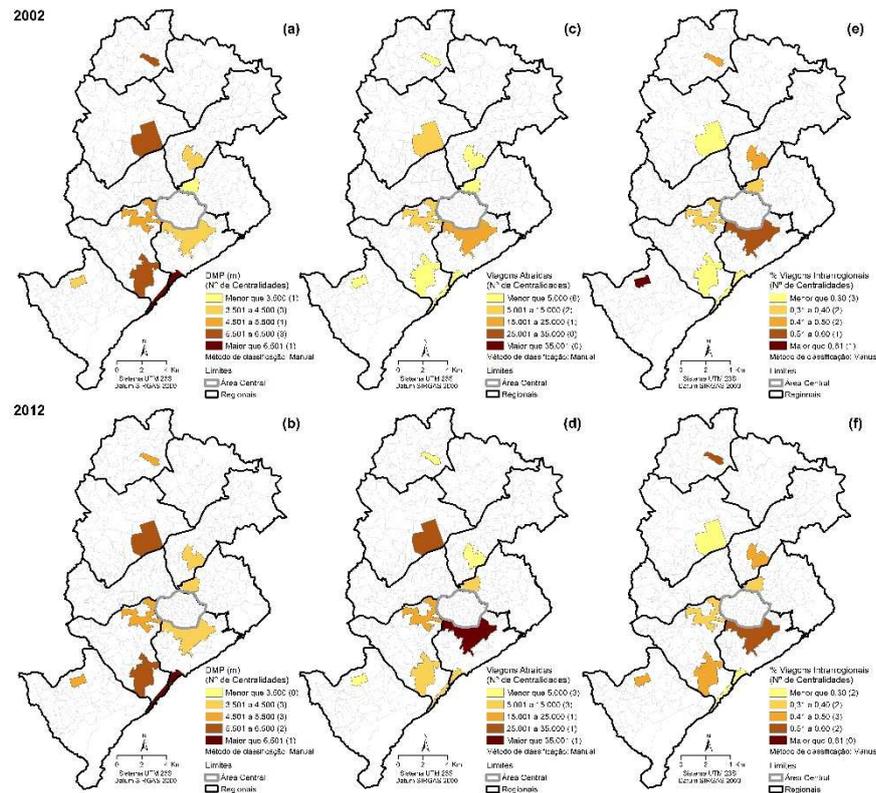


Fig. 3 DMP de 2002(a) e 2012 (b); Viagens Atraídas 2002 (c) e 2012 (d); e Percentual de Viagens Intrarregionais em 2002 (e) e 2012 (f)

Os vetores de mobilidade, indicados na Figura 4, permitem observar diferentes padrões de atração de viagens nas nove centralidades analisadas. Barreiro (1) e Venda Nova (9) apresentam níveis de atração essencialmente local, tendo grande parte dos fluxos provenientes das próprias regionais ou de regionais vizinhas. Nas centralidades Cidade Nova (4) e Pericentral Norte (5), apesar de pouco expressivos, os volumes atraídos são provenientes de diversas regionais do município, o que eleva as respectivas DMP. Belvedere (2) e Buritis/Estoril (3) atraem um número significativo de viagens individuais motorizadas de todo município, porém, as internas ainda são as mais significativas, principalmente na centralidade Buritis/Estoril. Por fim, Pericentral Oeste (6), Pericentral Sul (7) e UFMG/São Francisco (8) recebem grandes fluxos de todo o território, apresentando, dessa forma, valores altos de todas as três variáveis analisadas. A grande atração de (6) e (7) podem ser explicadas pela grande proximidade com o CBD do município. Por sua vez, os grandes volumes de viagens com destino à (8) podem ser explicados pela localização do importante polo gerador de viagens: a UFMG.

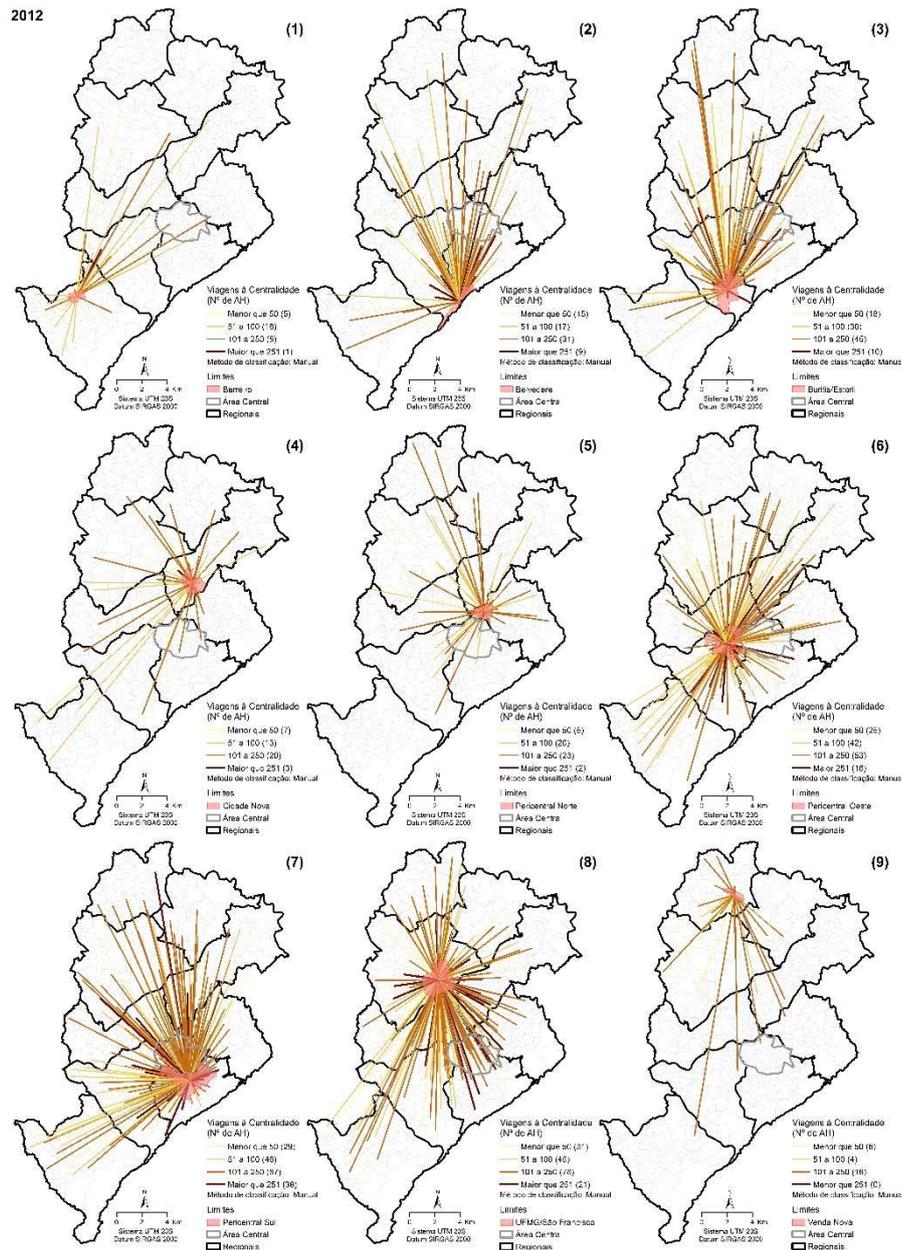


Fig. 4 Frequência da atração de viagens de ônibus de cada centralidade em Belo Horizonte (2012)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mesmo diante dos limites inerentes ao retrato temporal e ao recorte territorial analisados, bem como as ressalvas da interpretação inerentes a base de dados utilizadas, os resultados apresentados não confirmam a prevalência de forças de dispersão, refletidas nos fluxos de ônibus para as centralidades urbanas identificadas em Belo Horizonte. Na verdade, ainda há sinais da manutenção do poder de atração exercido pela Área Central. Contudo, embora a estrutura espacial da capital mineira se mantenha prioritariamente concentrada, marcada pela conformação radioconcêntrica do sistema viário da capital, o papel exercido por determinadas centralidades urbanas parece indicar alterações na distribuição local e regional dos fluxos. É notório que o modelo centro-periferia não tenha perdido seu poder explicativo, apenas requer ajustes dada a força ante os “novos processos de urbanização” (Soja, 2000) e

a extensão da infraestrutura no município, que possa reduzir a diferenciação espacial entre centro e periferia.

A consolidação de novas centralidades, conforme previstos pelas diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana, ainda que de forma relativamente tímida, parece promover o crescimento de novas forças centrípetas. Contudo, as centralidades identificadas cumprem funções distintas dentro do município, indicando um processo ainda incipiente de descentralização econômica e funcional. Com pouco mais de uma década de vigência, o Plano Diretor de Belo Horizonte, que estabelece diretrizes para a desconcentração de atividades no território, ainda é pouco efetivo na promoção de autonomia nas periferias. O sistema de transporte por ônibus não acompanhou no mesmo ritmo essas mudanças dos padrões de deslocamentos da população advindas da nova lógica e de uso e ocupação do solo após o Plano Diretor. Apesar de ter havido, de certa forma, a consolidação de algumas centralidades, o centro continua sendo o principal articulador do sistema de transporte urbano.

As transformações no padrão de localização residencial, das atividades comerciais, dos serviços e infraestrutura, produzem um tecido urbano mais fragmentado e complexo. Além da necessidade de aprimoramento, bem como os próprios limites inerentes à abrangência do trabalho, a metodologia de análise da estrutura morfológico-funcional urbana proposta destaca-se pela eficiência, aplicabilidade e reprodutibilidade. Adicionalmente, a proposta pode ser aplicada em outros contextos analítico-funcionais promovendo entendimento mais amplo das relações entre os fluxos regionais por ônibus e/ou por outros modos de transporte e a dinâmica da organização espacial. Trata-se de um potencial instrumento útil à gestão e ao planejamento urbano, especialmente nas políticas de acessibilidade e mobilidade, à luz da estrutura de consumo do espaço nas cidades.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) e do Ministério do Trabalho e Emprego.

5 REFERÊNCIAS

Aguilera, A.; Mignot, D. (2004) Urban sprawl, polycentrism and commuting. A comparison of seven French urban areas. **Urban Public Econ Rev.** n. 1.

Anselin, L. (1995) Local Indicators of Spatial Association – LISA. **Geographical Analysis**, v. 27, n. 2, p. 93–115. doi: 10.1111/j.1538-4632.1995.tb00338.x.

Bertaud, A. (2004) **The spatial organization of cities: Deliberate outcome or unforeseen consequence?** Working Paper. University of California.

Brasil (2004) **Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável.** Brasília: MC.

Cardoso, L. (2007) **Transporte público, acessibilidade urbana e desigualdades socioespaciais na Região Metropolitana de Belo Horizonte.** Tese. UFMG.

Castells, M. (2003) *A sociedade em rede.* São Paulo: Paz e Terra.

Cervero, R. (1996) Jobs-Housing Balance Revisited: Trends and Impacts in the San Francisco Bay Area. **J Am Plann Assoc**, v. 62. doi: 10.1080/01944369608975714.

Giuliano, G.; Small, K. A. (1991) Subcenters in the Los Angeles region. **Reg Sci Urban Econ**, v. 21, p. 163-182. doi: 10.1016/0166-0462(91)90032-I.

Gordon, P. Richardson, H. W. (1996) Beyond polycentricity: the dispersed metropolis, Los Angeles. **J Am Plann Assoc**, v. 62, n. 3, p. 289—295. doi: 10.1080/01944369608975695.

Gottdiener, M. (1993) **A produção social do espaço urbano**. São Paulo: USP.

Guimarães, H. A.; Cardoso, L.; Matos, R.; Magalhães, D. A. V. (2005) **Deslocamentos motivados pelo trabalho e políticas associadas à dispersão espacial da população de Belo Horizonte**. Belo Horizonte: C/Arte.

Haesbaert, R. (2004) Dos múltiplos territórios à multiterritorialidade. In: Seminário Nacional sobre Múltiplas Territorialidades, 1. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS.

Kneib, E. C. (2014) **Projeto e cidade: centralidades e mobilidade urbana**. Goiânia: FUNAPE.

Lefebvre, H. (2008) **A revolução urbana**. 3ª reimp. Belo Horizonte: Ed. UFMG.

Lessa, D. A.; Lobo, C.; Cardoso, L. (2019) Accessibility and urban mobility by bus in Belo Horizonte/Minas Gerais – Brazil. **J Transp Geogr.**, v. 77, p. 1–10.

Lessa, D. A. (2019) **Mobilidade e acessibilidade ao transporte coletivo por ônibus: evidências e contradições no caso de Belo Horizonte/MG**. Tese. UFMG.

Ollivro, J. (2000) **L’homme à toutes vitesses. De la lenteur homogène à la rapidité différenciée**. Rennes: Presses Universitaire de Renne.

Rocheftort, M. (1998) **Redes e Sistemas: Ensinando sobre o urbano e a região**. São Paulo.

Santos, J. (2008) **A cidade poli(multi)nucleada: a reestruturação do espaço urbano em Salvador**. Tese. UNESP.

Soja, E. W. (2000) **Postmetropolis**. Critical studies of cities and regions. Oxford.

Sposito, M. E. B. (2001) **Novas formas comerciais e redefinição de centralidade intra-urbana**. Presidente Prudente/SP: UNESP.

Villaça, F. (2017) **Espaço intra-urbano no Brasil**. 2ª ed. São Paulo: FAPESP.

Wiel, M. (2005) **Questions de mobilité: la mobilité en question**. Apostila de curso. Brest.

Zhong, C.; Arisona, S. M.; Huang, X.; Batty, M.; Schmitt, G. (2014) Detecting the dynamics of urban structure through spatial network analysis. **Int J Geogr Inf Sci**, v. 28. doi: 10.1080/13658816.2014.914521.