

CENTRALIDADE URBANA: CONFIGURAÇÃO ESPACIAL E CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS NA CIDADE DE SÃO PAULO, BRASIL

Carolina Rodriguez Dias, Fernanda Lima Sakr

University College London, UCL, Bartlett School of Graduate Studies, Reino Unido

Orientador: Sam Griffiths

Mails: carolina.rodriguez.09@ucl.ac.uk

Fernanda.sakr.09@ucl.ac.uk

SUMÁRIO

Este artigo explora São Paulo, a maior cidade da América do Sul. O crescimento da cidade caracteriza-se por um deslocamento do centro urbano em direção ao sudoeste. Este teve consequências deletérias sobre o centro histórico, que sofreu uma deterioração do seu ambiente construído e um aumento da privação socioeconômica. Este artigo examina como a morfologia transformada de São Paulo no século XXI afetou a distribuição socioeconômica e a diversidade demográfica. Ele emprega uma abordagem da sintaxe espacial, que é um conjunto de técnicas e teoria que investiga as relações entre configuração espacial e os fenômenos socioeconômicos. Análises revelam que a morfologia de São Paulo apresenta um “colcha de retalhos”, que são morfologicamente diferenciados pela sua relação de escala com a estrutura urbana maior. As consequências socioeconômicas dessa fragmentação tem sido o aumento da diferenciação de classes sociais consistentes com a sua acessibilidade às concentrações de atividade que ocorrem em diferentes escalas urbanas.

Palavras-chave: São Paulo, distribuição socioeconômica, sintaxe espacial, fragmentação urbana

ABSTRACT

This paper explores São Paulo, the largest city in South America. The growth of the city has been characterized by a shift of the urban centre towards the southwest. This had deleterious consequences on the historic centre, which experienced a deterioration of its built environment and an increase in socio-economic deprivation. This paper examines how the transformed morphology of twenty-first century São Paulo affected its socio-economic distribution and demographic diversity. It employs theoretical and methodological space syntax approach, which is a set of techniques and theory that investigates relationships between spatial layout and socio-economic phenomena. The analysis found that the morphology of São Paulo presents a ‘patchwork’ of offset grids, which are morphologically differentiated by their scaled relationship to the larger urban structure. Socio-economic consequences of this fragmentation have been to increase the differentiation of social classes consistent with their accessibility to concentrations of activity taking place at different scales.

Keywords: São Paulo, socio-economic distribution, space syntax, urban fragmentation

1. INTRODUÇÃO E CONTEXTO

Com uma população de aproximadamente 19 milhões de habitantes, a Região Metropolitana de São Paulo figura hoje como a maior cidade da América do Sul e a quinta maior cidade do mundo. Juntou-se à rede financeira mundial e tornou-se uma das mais importantes novas economias do mundo (Sassen, 1999). No entanto, ao mesmo tempo em que a cidade conquistou um importante posicionamento no mercado global, passou a enfrentar nítidas desigualdades socioeconômicas. São Paulo possui algumas poucas áreas que oferecem melhor qualidade de vida a seus habitantes, com melhores oportunidades de trabalho, lazer e equipamentos culturais e um melhor sistema de transporte articulado, e uma maioria de áreas estigmatizadas com serviços, acessibilidade física e mobilidade inadequados (Urban Age América do Sul Research, 2008). Não obstante a dificuldade de se mensurar a qualidade de vida, tal dado figura como um aspecto essencial na atratividade da cidade. Assim, sendo, as condições de habitabilidade de São Paulo geram consequências não apenas na vida cotidiana de seus habitantes, mas também influenciam diretamente na escolha dos locais de operação das empresas globais (Sassen, 2008).

A imagem tradicional de São Paulo revela que suas classes sociais separam-se por distâncias espaciais expressivas, na qual há um centro rico e bem equipado, em contraponto com uma periferia dotada de recursos financeiros escassos e precários. Todavia, desde 1970 tal cenário tem sido cada vez mais desafiado. Com a melhoria do ambiente urbano em áreas periféricas e com o deslocamento dos mais ricos do centro, uma nova condição é apresentada e pobres e ricos podem ser encontrados lado a lado (Caldeira, 2011). Processos como este têm caracterizado o cenário socioeconômico da metrópole - com a rápida urbanização resultante do crescimento populacional acelerado, São Paulo passou a apresentar relações complexas entre o espaço e as condições socioeconômicas de seus habitantes

Em 1886, a cidade era uma aldeia com 47.697 habitantes e, em 1950, já possuía 2.198.000 habitantes dentro de 420 km² (IBGE, 2000). A intensa expansão de São Paulo, a partir de meados da década de 1940 é explicada, principalmente, pela forte industrialização, e pela abertura de novas estradas que ligam as principais cidades brasileiras - um processo paralelo que estimulou, simultaneamente, demandas remotas para nova produção. São Paulo era então o mercado mais atraente e o lugar mais propício para novas indústrias. Esse crescimento intenso e rápido foi acompanhado por transformações físicas radicais no tecido urbano da cidade.

Voltando a 1911, o centro histórico da cidade ainda era conhecido como o centro financeiro, comercial e político, bem como a área de articulação entre os diferentes bairros da cidade. O sistema viário era composto por um conjunto de rotas que começavam no centro histórico e se ligavam a outros bairros. Nessa época, São Paulo passava por seu primeiro período de industrialização e recebeu milhares de imigrantes. A indústria, nesse momento, ocupava as terras baixas da estrada de ferro construída em 1867 e, os bairros centrais, então, formaram as primeiras colônias de imigrantes. O sudoeste da cidade era composto por pequenas propriedades - o loteamento foi feito principalmente por investidores privados (Ponciano, 2002).

No entanto, logo depois, o número de carros em São Paulo passou a aumentar continuamente e houve uma busca por uma melhor acessibilidade ao centro. Prestes Maia propôs um novo plano rádio-centrico, chamado "Plano de Avenidas", que possuía o objetivo de evitar o fluxo de veículos no interior do centro. Em 1930 este plano começou a ser implementado e, radiais importantes que ligam o centro à região sudoeste foram construídas ou tiveram seu acesso melhorado. Em 1945, o plano foi quase totalmente implementado, porém com algumas mudanças: adicionou-se o Sistema Y - um novo acesso importante, que atravessa o centro em direção à região sudoeste, intensificando o eixo transversal norte-sul de fluxo de veículos. Adicionalmente, uma via importante, que fazia parte do plano original e ligava a região oeste à região leste, não foi criada.

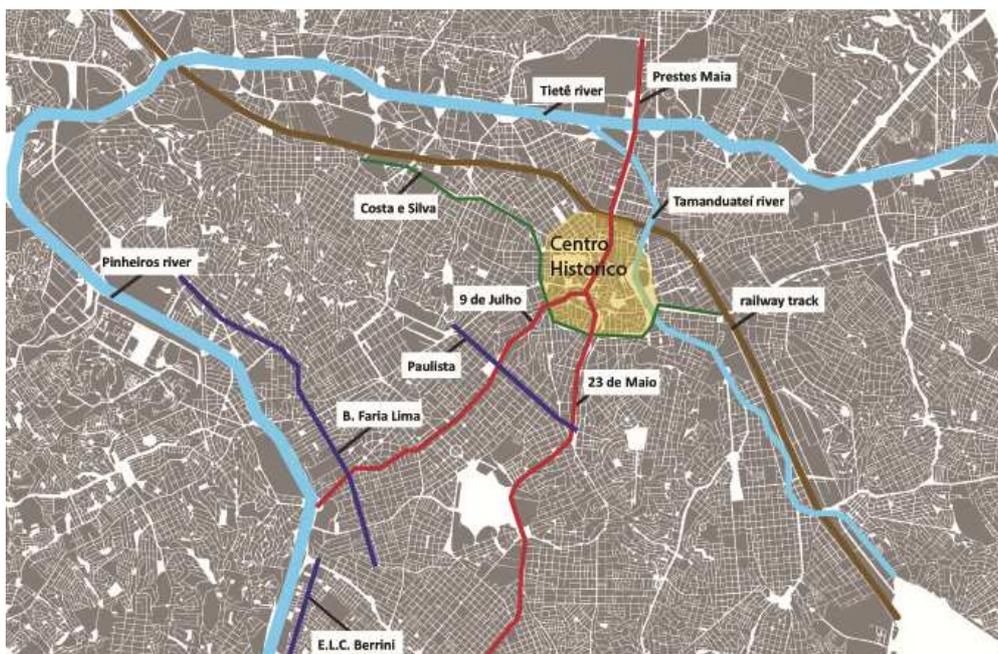


Figura 1: Indica os dois principais rios da cidade - Tietê e Pinheiros -, a linha férrea construída em 1867, o centro histórico e o Sistema Y formado por vias expressas que atravessam o centro histórico.

Logo após essa transformação espacial, uma importante mudança socioeconômica ocorreu em São Paulo nas décadas de 1950 e 1960: muitas empresas e bancos, que se concentravam no centro histórico, moveram-se para a região da Avenida Paulista – no sudoeste da cidade. Não só essa avenida se tornou o novo principal centro financeiro da cidade, mas também toda a região ao seu redor começou a ser ocupada por novos usos diversos como museus, cinemas, galerias de arte, bares, edifícios de escritórios, lojas e residências (Meyer, 2004; Rolnik, 2003) e, pela primeira vez, a área mais cara de São Paulo não era mais o centro histórico (Meyer et al., 2004; Frúgoli, 2006).

Em paralelo a este fenômeno, o primeiro metrô foi construído na metrópole e este, por sua vez, possuía duas linhas que cruzavam o centro histórico. Grandes terminais de ônibus foram implementados no centro da cidade enquanto a indústria automotiva aparecia no país; assim o transporte público era usado quase que exclusivamente por aqueles que não possuíam condições financeiras para a aquisição de veículos privados. Além disso, nessa mesma época, as ruas mais importantes do centro histórico foram destinadas unicamente para o tráfego de pedestres. Por conseguinte, as classes sociais altas e médias, abandonaram o centro histórico causando a popularização da região (Rolnik, 2003).

As consequências deste processo para as áreas centrais ocorreram, principalmente, a partir da década de 1960, quando tais áreas começaram a perder sua população e ganhar favelas, e ocupações irregulares (Meyer e Grostein, 2010). O centro também enfrentou outros problemas socioeconômicos, como a deterioração física de elementos urbanos, o aumento da criminalidade e a perda de varejo regular, quando este foi substituído pelo varejo clandestino e de rua. Em contraponto, as áreas da região sudoeste foram consolidadas como pontos privilegiados que abrigavam a elite de São Paulo, concentrando as residências das classes superiores nas “cidades-jardim”, juntamente com centros de comércio e serviços (Rolnik, 2003).

A década de 1970 foi marcada pela total mudança do centro de consumo das elites, que partiu do centro histórico em direção à Avenida Paulista e, paralelamente, a mudança da atividade financeira para a Avenida Faria Lima - uma via localizada ainda mais distante do centro histórico em direção ao sudoeste. A Figura 2 mostra o foco da atividade financeira em diferentes períodos que, gradualmente, se direcionou ao sudoeste. Por outro lado, o ganho de função nessa região não corresponde ao surgimento de centros complementares de um centro principal, significa um deslocamento de centro.

Embora o centro histórico de São Paulo tenha enfrentado muitos problemas, ele nunca perdeu a sua vitalidade. Não obstante sua popularização nota-se que ainda resta, embora em número significativamente reduzido, usuários de classes média e alta, principalmente aqueles que trabalham

em escritórios remanescentes na área e em instituições públicas. Também não é o caso afirmar que o governo abandonou o centro antigo. Tal situação se evidencia diante da grande quantidade de investimentos no centro da cidade. No entanto, Meyer et al. (2010) sugerem que há duas explicações para o fato de os investimentos públicos não terem alcançado os resultados desejados: a primeira é econômica e se relaciona com a lógica de investimentos imobiliários e, a segunda está ligada aos projetos de revitalização na área que geralmente não consideram uma escala mais global. Este artigo sugere que existe uma associação entre os dois, fator esse que um influencia o outro. Eles são, na verdade, parte do mesmo processo espacial que consolidou a região sudoeste como o principal centro financeiro e que faz esta região ser rica em uma gama diversificada de atividades. As novas vias construídas na cidade que atravessam ou são adjacentes ao centro - como as que formam o sistema Y - criaram um novo padrão de mobilidade física com base em vias expressas, sem levar em conta o seu impacto local. Esta nova configuração espacial, resultante do crescimento rápido e radical, pode moldar de uma maneira diferente o movimento de pessoas e veículos no espaço e influenciar as condições socioeconômicas da cidade.

Diferentes estudos já descobriram que a configuração espacial desempenha um papel significativo na determinação dos fluxos de movimento de pedestres e veículos (Hillier et al, 1993;.. Penn et al, 1998) e, que isso influencia diretamente os padrões de uso do solo (Hillier et al ., 1996) e a formação de centralidade (Hillier, 1999). Outra pesquisa utilizando a sintaxe espacial descobriu que o destino dos centros históricos é fortemente dependente da forma como sua organização espacial é transformada (Karimi, 1998 e 2000). Portanto, conjectura-se neste trabalho que os processos espaço-funcionais que ocorreram em São Paulo compreendem a perda de funções mista em seu centro histórico e bairros centrais, bem como a consolidação de centros na região sudoeste, no papel de centros financeiros e culturais para as classes média e alta. Assim, o resultado da rápida transformação do tecido urbano da cidade resume-se no aumento de sua fragmentação que, conseqüentemente, é acompanhado por diferenciação social e econômica.

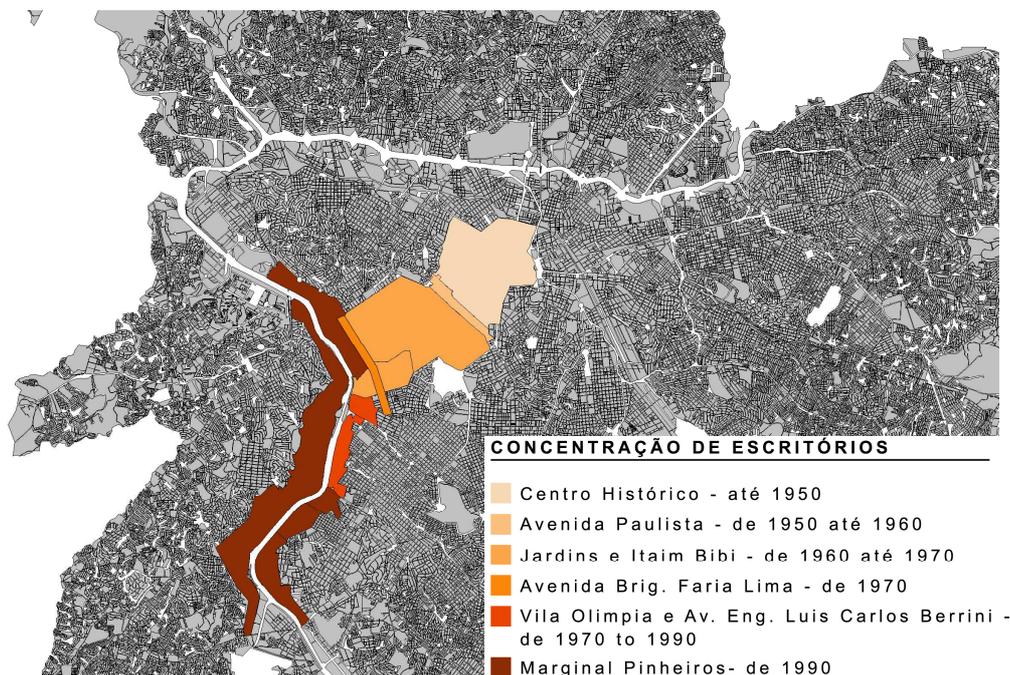


Figura 2: Concentração de escritórios em São Paulo, de 1950 até o presente

Fonte: EMPLASA (2000) Por Dentro do Município de São Paulo 2000, dados históricos: Meyer et al. (2004)

2. MÉTODO DE ESTUDO

Considerando publicações existentes sobre morfologia urbana, sintaxe espacial e fenômenos socioespaciais, esta pesquisa desenvolve duas frentes como método. A primeira é baseada na metodologia científica conhecida como sintaxe espacial, que investiga a relação entre a configuração espacial e o fenômeno socioeconômico. A segunda é baseada em resultados teóricos como, por exemplo, a de Medeiros e Holanda (2007 e 2010) onde argumentam que a urbanização das cidades brasileiras é caracterizada, em geral, pelo aumento da fragmentação do tecido urbano. Ambos são

relacionados com o objetivo de responder até que ponto a fragmentação das cidades brasileiras é acompanhada por uma diferenciação social e econômica. No âmbito socioeconômico, a pesquisa utiliza uma série de dados, incluindo cartografia; uso do solo oficial e dados demográficos; bem como o uso do solo coletados por meio de trabalho de campo.

Para a descrição morfológica são adotadas análises científicas de padrões de acessibilidade e fluxos do sistema urbano utilizando ferramentas computacionais específicas (*software UCL Depthmap* desenvolvido por Alasdair Turner, Eva Friedrich e Tasos Varoudis (2004)). O estudo inclui um mapa de linhas de segmentos que simulam ruas da cidade de São Paulo, criado a partir do mapa da cidade existente. Este por sua vez é processado e calculado matematicamente considerando puramente conexões, distâncias e disposição no sistema.

O limite do mapa de segmento estratégico usado cobre uma área de 25 km da cidade (cerca de 10 km a partir do centro) ao invés de sua área total, dentro de seus limites administrativos (Figura 3). De acordo com Turner (2008) e Hillier e Iida (2005), para calcular uma medida sintática do espaço existem três definições de distância a se considerar: métrica, topológica e angular (geométrica). A métrica é o sistema de caminhos mais curtos que mapeiam a "Integração" e "Escolha"; a topologia é a de o menor número de mudança de direção e; a angular compreende o sistema com as menores mudanças de ângulo. Dentro de cada definição, é possível extrair as medidas de Integração e Escolha usando raios diferentes (global e local).

Para a escala global é usado o raio n (infinito), que mede cada segmento de linha do sistema em relação a todos os outros segmentos. Para a escala local, a medição de rotas a partir de qualquer linha é restrita apenas às linhas que são até a distância métrica especificada, as medidas que exploradas são: Escolha e Integração em raios métricos diferentes: 500m; 750m; 1000m; 2000m; 3000m; 5000m; e 10000m. Hillier (2009) propõe que Integração é relativa ao "to movement"¹ em um sistema. Segue-se que nesta medida, a Integração revela as ruas que possuem um maior potencial como destino. Usando a análise de segmentoestratégico, Integração calcula o grau em que uma linha é mais próxima de todos os outros segmentos da rede, tendo em conta a rota mais simples (utilizando a profundidade mínima angular). "É uma medida de quão acessível cada segmento é de todos os outros, e assim qual o potencial que ele tem como movimento de destino" (Hillier, 2009:4).

Em paralelo, a medida de Escolha é associada por Hillier com a noção teórica de "through movement"², ou seja, o potencial de cada segmento de proporcionar indicações de fluxo de circulação. A medida Escolha mede o número de vezes que um segmento aparece numa rota entre outros pares de segmentos do sistema dentro de um raio métrico específico. O trabalho inicial de Hillier e Iida (2005) sugere que isto está relacionado com os padrões de movimento de pedestres e veículos de todos os segmentos para todos os outros. O espectro global ao local usando diferentes medidas foi escolhido para compreender as possibilidades oferecidas ao veículo e movimento de pedestres em diferentes escalas.

As informações de uso do solo e de valor do solo foram integradas em uma plataforma SIG (Sistema de Informação Georeferenciada) para a análise sócio-espacial. As comparações socioeconômicas, utilizando o software JMP, foram adotadas com a proposta de comparar e descrever o desempenho de algumas áreas selecionadas.

O objetivo das análises espaciais, sintáticas e descritivas é investigar a possibilidade dada ao movimento de veículos e pedestres em diferentes escalas dentro do tecido urbano, seja como rota ou como um destino, e, além disso, como isso impacta a ocupação de uso do solo e quantidade de atividades. A análise ajuda a entender como a relação entre as propriedades espaciais e as características socioeconômicas funcionam em áreas específicas de São Paulo, que inclui o centro histórico, seus bairros periféricos e os subcentros que surgiram no sudoeste no século passado. Ele analisa qual o papel dos centros do sudoeste em afetar o desempenho do centro histórico da cidade e sua área periférica.

¹ A seleção de destinos a partir de uma origem.

² A seleção de espaços que devem ser transcorridos para ir de um lugar a outro.

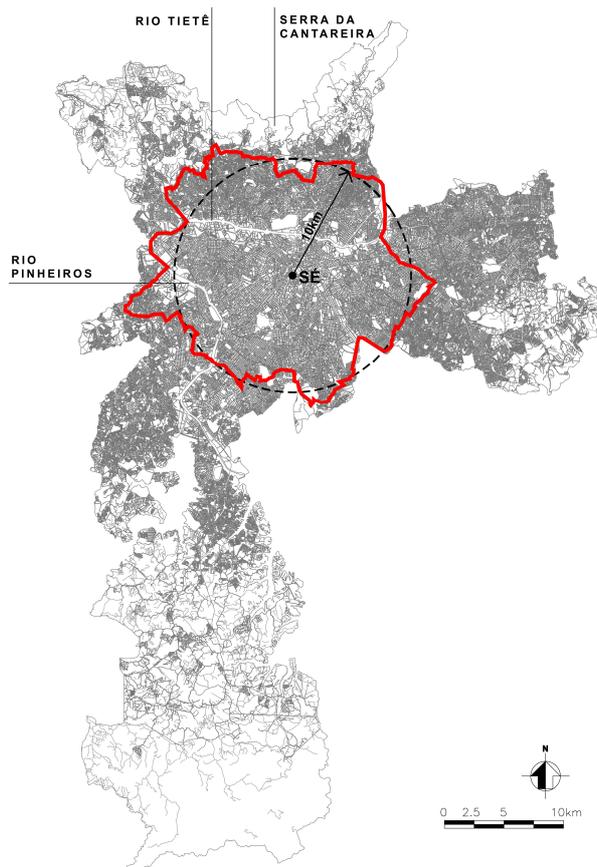


Figura 3: Mapa indicando um raio de 10 km da praça da Sé até o limite da área a ser analisada. O mapa utilizado para o presente estudo está contido dentro da cidade de São Paulo. Fonte: limite do mapa de segmento produzido pelo autor; mapa base do DIPRO

3. O DESTINO MAIS ACESSÍVEL DO SISTEMA

Considerando o modelo global estratégico de São Paulo, dois aspectos da sua descrição são apresentados: o primeiro investiga a estrutura global da cidade, identificando as vias com maiores potenciais de rotas globais e sua relação entre as diferentes escalas. O segundo, por sua vez, traz a comparação das diferenças da malha estrutural revelada em todo o sistema.

São Paulo apresenta uma estrutura que aparenta ter dois sistemas diferentes (Figura 4). Um é semelhante a uma "roda deformada", "uma 'meia malha', ou 'teia', de linhas próximas do centro, integradores fortes que ligam esta semi-malha até as bordas, como raios, e algumas linhas das extremidades também são integradas, formando um aro parcial" (Hillier, 1996: 137). O outro sistema é organizado pela Marginal Tietê - uma via expressa que corre ao longo do rio Tietê. A presença da Marginal Tietê afeta consideravelmente a estrutura da parte norte da cidade. Assemelha-se a uma "rede de labirinto", mas comum a lógica na sua formação. Há vias estruturais (semelhante às raízes de uma árvore) que ligam a via expressa aos assentamentos periféricos - uma lógica linear distinta de integração-segregação é apresentada e afeta, principalmente, o lado norte da cidade que apresenta valores mais elevados perto da Marginal Tietê e, mais baixos quando distante dela. Os valores de Integração da região norte são mais dependentes desta via do que de sua distância do centro histórico. Este segundo sistema é responsável por uma maneira muito particular de organização urbana - o padrão encontrado em cidades inglesas, no qual os valores de Integração aumentam das extremidades para dentro, tem uma distorção drástica no caso de São Paulo.

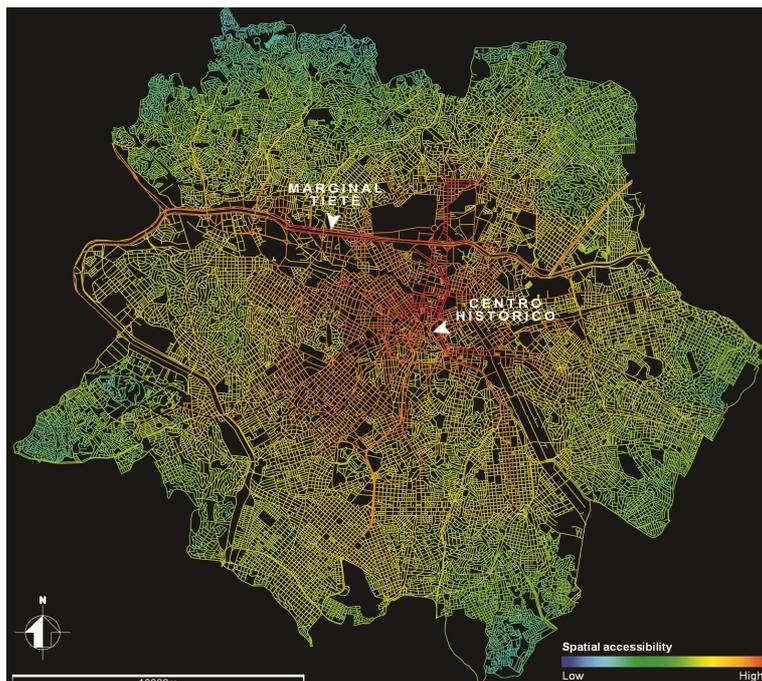


Figura 4: Mapa de Segmento Angular Integração raio n. Marginal Tietê atrai os valores de Integração para si mesma por ser extremamente longa e conectada. O centro histórico ainda apresenta linhas de Integração com valores elevados, bem como áreas na região sudoeste.

Embora a Marginal Tietê atraia os valores de Integração de todo o sistema em direção a si por ser extremamente longa e conectada, o centro histórico ainda corresponde ao centro de Integração, o que pode ajudar a explicar a sua sobrevivência após o crescimento rápido e intenso da transformação de São Paulo, mas, ainda assim, não explica a mudança de algumas funções centrais para outras áreas da cidade.

Olhando para a região sudoeste, podemos notar que há sempre áreas que são foco de Integração em diferentes raios (Figura 5 indica raios 10.000m; 5.000m; 2.000m). Assim, nota-se a ocorrência de um fenômeno, no qual o foco de Integração parece deslocar-se gradualmente do centro para as regiões sul/ sudoeste com a diminuição de raio, dando a alusão de um caminho - uma característica não encontrada em nenhum outro lugar da cidade. Além disso, olhando para os diferentes raios, vemos que há sempre uma área bem integrada no sudoeste e que o centro histórico perde Integração em alguns raios. Comparando esta situação com Londres (Hillier, 1996), tanto no nível local quanto global, a linha mais integrada do sistema é sempre a mesma, Oxford Street, que corresponde ao centro principal. Isto implica que esta rua não é apenas o mais forte integrador global de Londres, mas também o mais forte integrador local das suas zonas circundantes. No entanto, é importante notar que, nos dois casos, Londres e São Paulo, diferentes tipos de mapas foram utilizados. Mapa de Linha Axial (as linhas mais longas de visão e acessibilidade) em Londres e Mapa de Segmento Angular em São Paulo (mapa de eixo de rua). Contudo, Turner (2007) mostra a possibilidade de derivar mapas axiais a partir de dados de eixo de rua - esses são os "objetos" de redes viárias fundamentais, dos quais mapas de segmento são derivados. Apesar dos valores numéricos dos mapas serem diferentes, uma comparação visual entre eles pode ser possível. Além disso, por causa das distintas formas de representação, foram utilizados diferentes raios.

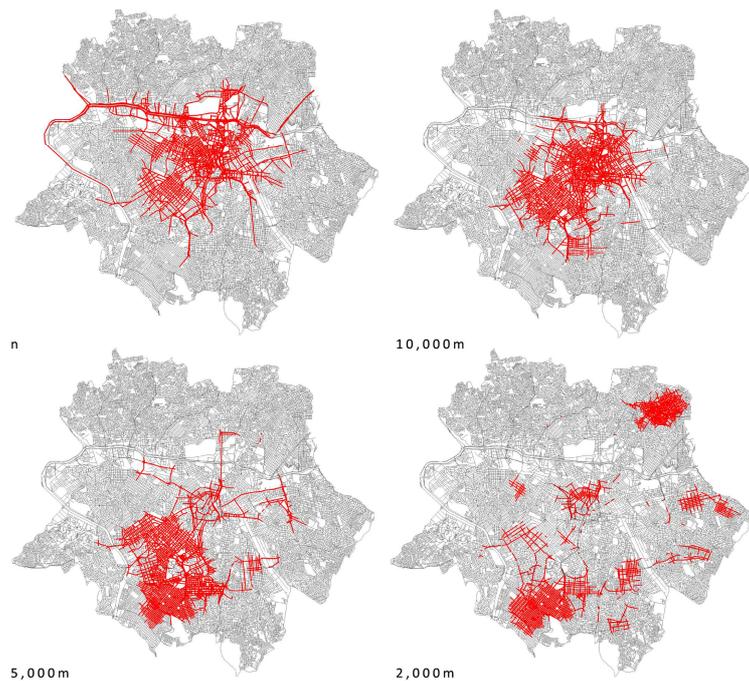


Figura 5: Mapa de Segmento de Integração Angular raios n, 10000, 5000 e 2000 metros mostrando as linhas 10% mais integradas de todo o sistema.

Os estudos de Karimi (1998 e 2000) também mostram que outras cidades inglesas seguem o mesmo padrão de Londres, enquanto cidades do Irã, que não possuem o centro histórico como o foco de Integração em diferentes raios, possuem diversos problemas sociais e econômicos na região. A ausência de uma forte relação local e global, tais como no centro de São Paulo, em outras palavras, a falta de uma “part-whole structure” (Hillier 1996:101), foi apontada por Karimi como um obstáculo fundamental no caminho da conservação urbana. Além disso, considerando a proposta teórica que Integração mede o “to movement” e o potencial da área como um destino, a região sudoeste de São Paulo terá sempre os destinos mais acessíveis em raios diferentes. Considerando-se que as classes média e alta são as que habitam ou estão em estreita proximidade dessas áreas, terão mais opções de destinos sempre que decidirem viajar com seus veículos automotores particulares para um local mais próximo ou mais distante. Diz-se por veículos automotores, pois os maiores raios correspondem às viagens mais longas que, assumisse, são realizadas usando veículos. Levando em consideração que aqueles que possuíam maiores condições de adquirir um veículo automotor próprio - no momento em que as áreas que estavam sendo consolidadas - eram pertencentes às classes média e alta, é possível sugerir que o surgimento de uma intensa atividade funcional na região sudoeste para as referidas classes corresponde à forma como esses grupos sociais se movem no espaço.

Embora a comparação tenha sido realizada através de seus respectivos mapas, a análise numérica permite quantificar as diferenças entre os centros. Examinando fatores morfológicos (Tabela 1) em uma comparação entre os cinco centros no sudoeste - localizados nos bairros de Pinheiros, Jardins, Itaim e Moema e também Rua Augusta - e o centro histórico, este último apresenta uma média de valores de Integração global maior do que a média apresentada pelos outros centros. A mesma medida também mostra que em um nível global, quanto mais longe do centro histórico, menos integrado é o centro. Por exemplo, o centro de Moema (o mais distante centro do centro histórico) tem Integração global média de 5.686,46 - e os centros Jardins e Rua Augusta - mais próximos ao centro histórico - tem uma a Integração global média de 6.561,79 e 6.603,56. Esta característica é encontrada em várias cidades. Curiosamente, quando o raio é diminuído, o centro histórico move-se para uma posição marginal e se torna o mais segregado dos centros analisados, enquanto Moema se torna o mais integrado. No entanto, o centro histórico ganha Integração em nível local. Novamente os números confirmam que o centro antigo nem sempre é o mais integrado do sistema, que ele não mantém uma relação consistente entre local e global, e apóia a sugestão de que o deslocamento parcial de centralidade é parte de um processo configuracional.

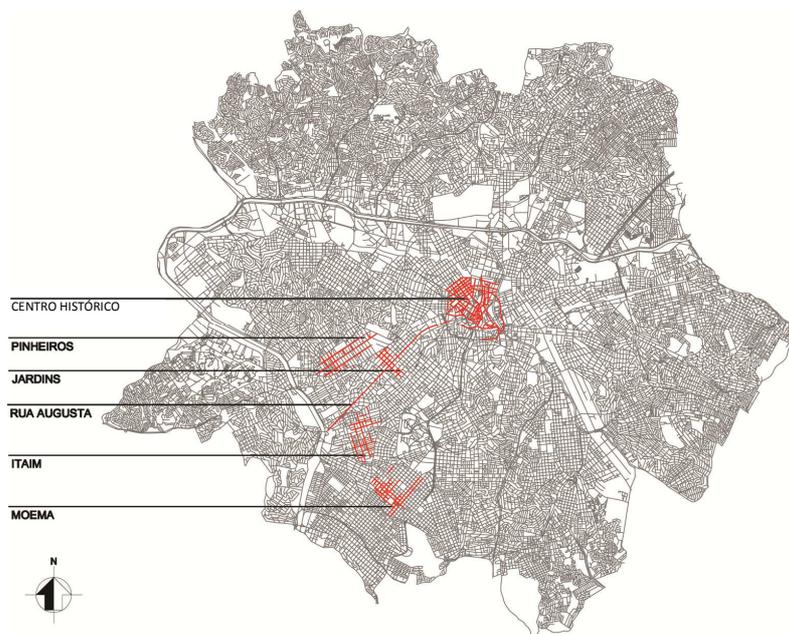


Figura6:Centros selecionados no sudoeste.

	Intn		Int5000		Int2000		Int500				
	max.	média	max.	média	max.	média	max.	média			
Centro Hist.	7,676.33	6,671.09	Moema	2,233.86	1,951.69	Moema	749.734	605.053	Moema	866.032	628.523
Augusta	6,829.36	6,603.56	Jardins	2,158.87	1,932.46	Pinheiros	507.258	442.981	Itaim	768.731	559.714
Jardins	6,786.41	6,561.79	Augusta	2,158.87	1,849.79	Augusta	505.423	428.715	Centro Hist.	898.876	510.196
Pinheiros	6,399.90	6,201.93	Pinheiros	1,913.66	1,739.90	Itaim	487.655	423.687	Pinheiros	749.434	482.431
Itaim	6,035.07	5,753.87	Itaim	1,798.43	1,642.69	Jardins	502.65	410.96	Augusta	66.716	472.396
Moema	5,868.06	5,686.46	Centro Hist.	1,834.06	1,439.88	Centro Hist.	598.257	407.141	Jardins	51.492	410.467
SISTEMA INTEIRO	7,741.61	5,047.78	SISTEMA INTEIRO	2,323.65	1,011.66	SISTEMA INTEIRO	793.859	289.833	SISTEMA INTEIRO	6,912	40.537

Tabela 1: Os resultados do Segmento de Integração Angular comparando o centro histórico e os centros no sudoeste. As áreas são classificadas de acordo com os seus valores médios.

4. MORFOLOGIA DE SÃO PAULO, A RELAÇÃO ENTRE A ESTRUTURA GLOBAL E LOCAL

A cidade apresenta poucas linhas que começam no centro histórico e cruzam o sistema globalmente (Figura 7), o que já foi notado por Medeiros e Holanda (2010) como uma característica das cidades brasileiras. Eles afirmam que isto resulta em um "padrão labiríntico associado a baixos valores de Integração, isto é, a permeabilidade topológica e acessibilidade" com a consequente limitação da percepção global - a compreensão da cidade é restrita às partes do todo e, por conseguinte, uma estrutura urbana menos inteligível e mais fragmentada (Medeiros e Holanda 2010:80). No entanto, um número maior de linhas globais liga o centro às bordas nas regiões sudoeste e oeste da cidade. Os lados leste e norte são menos conectados por essas linhas.

Além da forma como a cidade está organizada globalmente, o arranjo de suas partes locais forma um sistema espacial relativamente fragmentado. É possível ver que a cidade possui diversos conjuntos de malhas regulares e irregulares; o regular articulado por conexões "X" ou malhas deslocadas, que formam uma espécie de padrão de "colcha de retalhos" - característica das cidades latino-americanas, como observado por Medeiros e Holanda (2007), bem como por Ortiz-Chao (2008). Este padrão é geralmente encontrado em locais onde a topografia contribui para isso e, como a cidade de São Paulo possui uma topografia relativamente montanhosa, os padrões mais orgânicos de algumas áreas são, geralmente, uma resposta a esse atributo. Como também já observado por Medeiros e Holanda, a grade regular é mais integrada do que as irregulares devido à predominância de conexões "T" do padrão orgânico que, por sua vez, aumenta a profundidade do sistema (Figuras 4, 7 e 8).

Seguindo os referidos argumentos, as regiões sudoeste e oeste da cidade apresentam uma maior quantidade de linhas que ligam as bordas ao centro, juntamente com a predominância de malhas regulares, resultando, assim, em áreas mais integradas em comparação com o restante de São Paulo. A combinação das propriedades globais (as radiais que ligam as extremidades ao centro) com as propriedades locais (a malha regular) gera um efeito sobre a sinergia e a inteligibilidade da cidade. Sempre que há uma boa relação entre as duas propriedades, um padrão menos fragmentado e labiríntico é apresentado e, com isso, há um aumento da Integração global. Ademais, as áreas que apresentam um tecido urbano mais contínuo e menos fragmentado, isto é, as áreas que não são interrompidas pela linha de trem e seus grandes lotes industriais adjacentes, implicam em áreas com um grande número de segmentos com elevado potencial de rotas e destinos em raios diferentes (Figura 8).

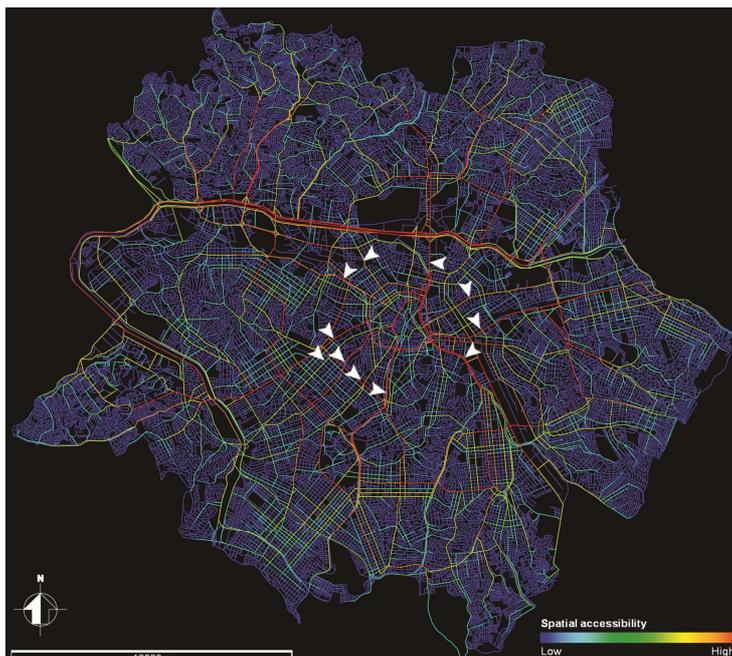


Figura 7: Mapa de Segmento Raio de Escolha Angular n indicando linhas globais que ligam o centro histórico às margens da cidade.

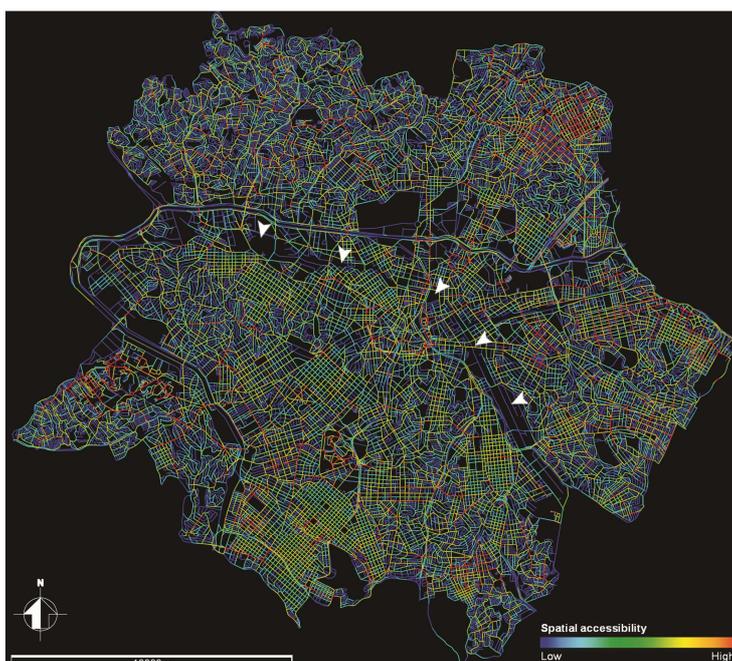


Figura 8: Mapa de Segmento Angular de Escolha raio 1000, indicando os grandes lotes industriais ao longo da ferrovia e os segmentos de baixo valor adjacentes a ele.

5. CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS E A CONFIGURAÇÃO ESPACIAL

Pode-se observar nos mapas que as áreas localizadas imediatamente ao nordeste e leste do centro histórico de São Paulo não são dotadas de estruturas concisas. Há alguns conjuntos com formações de malhas, mas tornam-se fracos no contexto, devido à falta de continuidade. Para verificar o efeito das propriedades espaço-funcionais da cidade, anteriormente explicadas (a relação de atributos espaciais globais e locais), a análise de algumas áreas que cercam o centro histórico é apresentada. A intenção é investigar e descrever como a continuidade e condições do tecido urbano e as conexões globais estão interferindo nas atividades socioeconômicas das áreas. A questão é o aspecto descritivo de seu desempenho.

Gráficos estatísticos foram criados a fim de encontrar um padrão entre seis áreas, no entanto, sem discutir seus valores estatísticos absolutos nesta fase. A análise de seis bairros que cercam o centro histórico - Santa Cecília, Luz, Pari, Oriente, Gasômetro e Brás (Figura 9) - por meio das medidas de Integração, Escolha, Sinergia e Inteligibilidade nos raios global e local constatou que o bairro mais bem inserido em seu contexto, Santa Cecília, (Tabela 5) é o que apresenta a maior densidade populacional, a maior população de alta renda e a menor população de baixa renda, de acordo com o censo demográfico (Tabelas 2 e 3). Também possui um menor número de atividades industriais e de varejo e uma maior atividade de serviço (Tabela 4).

Um padrão pode ser identificado a partir dos gráficos estatísticos observados. Quanto à relação entre a população e a densidade utilizada (Figura 10), Santa Cecília é a área com maior densidade e população empregada. Isto indica que esta é uma área melhor sucedida socioeconomicamente, já que a maioria dos bairros centrais perdeu, sua população e, em especial, as de classes sociais média e alta. A comparação entre a densidade e a indústria, varejo e serviços (Figuras 11, 12 e 13) mostra que Santa Cecília apresenta não só a maior densidade populacional, mas também o menor número de indústrias e varejo e oferece o maior número de serviços. Esses números sugerem que, entre os bairros analisados, Santa Cecília é o que possui o melhor desempenho socioeconômico, ou seja, não apresenta uma forte economia mono-funcional, se comparada com as outras áreas.

Outro padrão da área surge quando a relação entre alguns dados demográficos e medidas sintáticas é verificada. Comparando serviço com Integração (Figuras 14 e 15) é possível notar que Santa Cecília é a área que apresenta o maior número de serviços e, que estes se localizam nos segmentos mais integrados globalmente e localmente. Assim, presume-se que serviço está localizado em ruas que possuem grande potencial tanto como rota, quanto como destino. A Tabela 5 apresenta uma comparação entre Integração local e global e Escolha, Santa Cecília é a área mais bem inserida no contexto da cidade como um todo, localmente e globalmente (Tabela 5). Portanto, sugere-se que Santa Cecília é a área com maior correlação socioeconômica devido a sua melhor localização em uma malha regular, alimentada por linhas globais que apresentam uma melhor continuidade do tecido urbano. De acordo com análises, este é o bairro mais orientado para o oeste, com um desempenho socioespacial mais favorável.

Para esta pesquisa, foram adotadas somente seis áreas como uma amostra, acreditando ser o suficiente para compreender, preliminarmente, a área central de São Paulo.



Figura 9: Bairros analisados adjacentes ao centro histórico

	População 2000 (hab)	Área (km2)	Moradia 2000	Densidade Demografica (hab/km2)
Brás	9 626	1 095	3 476	8 791
Gasômetro	3 240	0.693	1 062	4 675
Luz	13 726	1 541	4 500	8 907
Oriente	4 150	1 085	1 278	3 825
Pari	11 415	1 398	3 654	8 165
Santa Cecília	33 305	1 441	14 204	23 112

Tabela 2: Informação geral dos bairros adjacentes ao centro historico.

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000 e IGC (Instituto Geografico e Cartografico) - EMPLASA 2008

	Sem salário	%	5 to 10	%	More than 20	%
Brás	130	3.82	1,022	30.07	330	9.71
Gasômetro	63	6.1	288	27.88	34	3.29
Luz	204	4.78	1154	27.01	393	9.2
Oriente	67	5.36	348	27.82	40	3.2
Pari	210	5.91	968	27.23	281	7.9
Santa Cecília	702	5.54	4,232	33.4	1,201	9.48

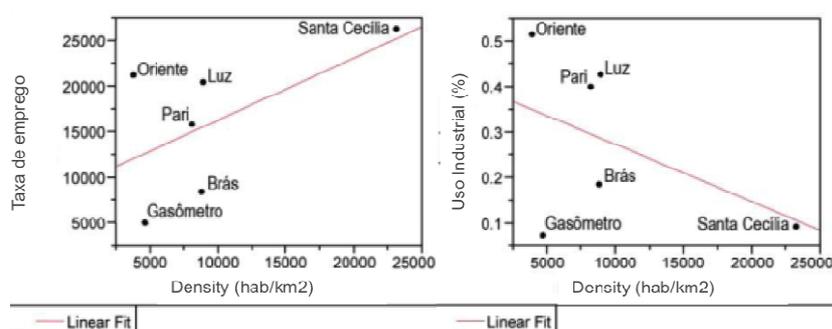
Tabela 3: Média de salário familiar indicando o salário mínimo de cada bairro central

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000 –EMPLASA 2008

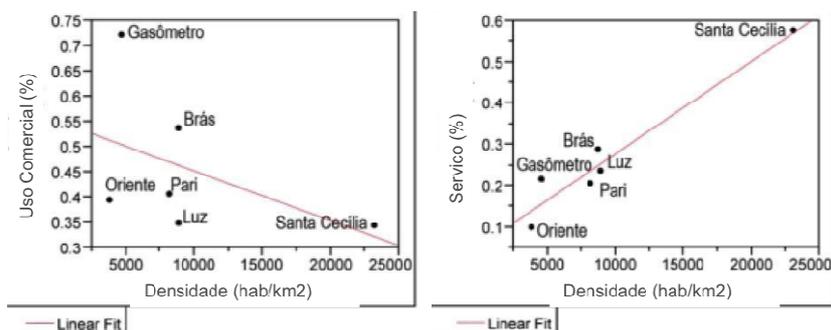
	Industrial	%	Comércio	%	Serviços	%	Total
Brás	105	17.95	313	53.50	167	28.55	585
Gasômetro	43	6.90	449	72.07	131	21.03	623
Luz	1,153	42.19	945	34.58	635	23.23	2,733
Oriente	1,431	51.25	1,089	39.00	272	9.74	2,792
Pari	547	39.72	552	40.09	278	20.19	1,377
Santa Cecília	147	8.91	562	34.08	940	57	1,649

Tabela 4: Número de Uso do Solo de acordo com atividades

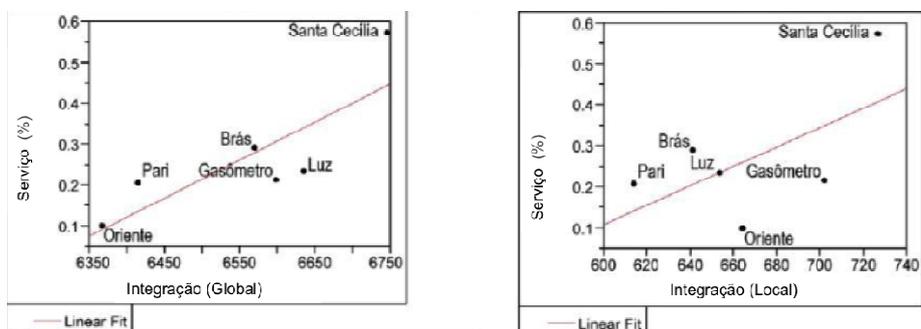
Fonte: Ministerio do Trabalho, Rais - Relação Anual de Informações Sociais 2005



Figuras 10 e 11: Gráficos estatísticos comparando população empregada e densidade, e densidade e uso industrial



Figuras 12 e 13: Gráficos estatísticos comparando ensidade e comércio, e densidade e serviços



Figuras 14 e 15: Gráficos estatísticos comparando uso de serviço e Integração (global e R3000)

	Integração (NC/MD)		Escolha (LogCH+1)		
	Global (n)	Local (750m)	Global (n)	Local (750m)	
Brás	6,570.72	65.169	6.066	2.473	Alto
Gasômetro	6,598.82	74.434	5.688	2.594	Médio
Luz	6,636.26	71.191	5.444	2.514	Médio
Oriente	6,366.28	78.926	5.535	2.613	Médio
Pari	6,415.20	93.541	5.507	2.737	Médio
Santa Cecília	6,748.55	90.545	5.873	2.614	Alto

Tabela 5: Relação entre Integração (NC/MD) e Escolha (LogCH+1)

O impacto da descontinuidade do tecido urbano é encontrado nos assentamentos localizados ao longo da linha férrea do sudeste até o noroeste. Localmente, eles são considerados muito segregados se comparados com a escala global. Isso revela o efeito das grandes quadras localizadas na antiga área industrial: menor número de ruas e menor potencial para rota em suas ruas. O baixo potencial de rotas corresponde ao que foi observado na área: movimento veicular de alto tráfego, tráfego de veículos em horários de pico e fluxo de pedestres pouco intenso.

O mapa de uso do solo mostra a ocupação predominante da quadra (Figura 16). A herança histórica dos assentamentos industriais implementados na área periférica (norte e leste) do centro e ao longo da linha férrea e os rios Tietê e Pinheiros, correspondem às grandes quadras e à falta de conexões - que dão a impressão de dividir a cidade. Ademais, o mapa mostra a falta de residências no centro histórico e que a área é altamente ocupada por varejo, seguido por instituições educacionais e serviços culturais. Enquanto os centros financeiros Avenida Paulista, Avenida Brigadeiro Faria Lima e Avenida Berrini, possuem ao longo de seus segmentos, não só uma grande quantidade de varejo e serviços, mas também são cercados por uso residencial.

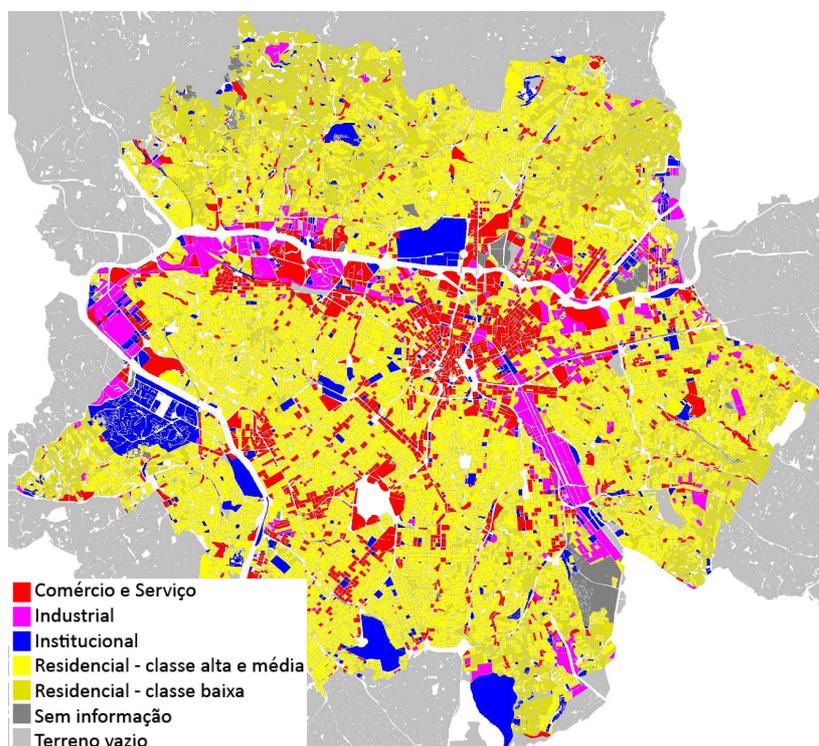


Figura 16: Ocupação predominante da quadra. Terrenos industriais ao longo da antiga estrada de ferro, predominância de atividade de varejo no centro histórico e seus bairros vizinhos.

Sobrepondo o mapa de Integração de Segmento Angular Raio Global a alguns usos específicos (Figura 17) é possível perceber que existe uma correspondência entre a análise espacial anterior e a localização desses usos não residenciais. Há uma concentração de atividades nos destinos mais acessíveis (os segmentos mais integrados que, em geral, correspondem a malha regular e também as áreas mais conectadas através de linhas globais). Além do centro histórico, onde uma mescla de usos não residenciais é encontrada, o sudoeste apresenta uma grande mistura de atividades - o que ajuda a verificar a consolidação desta região como um novo centro. Não obstante, as atividades estão localizadas, principalmente, em suas malhas regulares. As outras áreas, que apresentam uma intensa função, localizadas ainda mais para baixo do sudoeste não aparecem como uma das áreas mais integradas na escala global, mas aparecem em outros raios globais - 5000 e 2000 metros (Figura 5). Por outro lado, o lado norte da cidade possui poucos segmentos com esses usos de solo, sendo a maioria deles concentrados nas linhas mais integradas - que são as raízes de árvore que se originam na Marginal Tietê.

Para entender melhor o efeito das propriedades espaciais sobre o funcionamento de São Paulo, os mapas de Integração Global e de Valor do Solo (Figura 13) são comparados. Uma correspondência excepcional pode ser identificada entre as áreas mais integradas e os solos mais caros da cidade. O

centro histórico, a oeste imediato do centro e da região sudoeste, são o foco de Integração e apresentam os terrenos mais caros da cidade, enquanto as áreas mais segregadas correspondem ao solo mais barato da cidade, ecoando estudos anteriores que utilizaram a sintaxe espacial, identificam uma correlação quase perfeita entre Integração e bandas fiscais elevadas em Londres. O que indica que os habitantes mais favorecidos financeiramente ocupam as ruas mais estratégicas (Hillier, 2009). Além disso, o foco de Integração de raio 5.000 metros (Figura 5) corresponde a outras áreas de alto valor no sul da cidade. Esse foco também revela o efeito econômico da mudança do centro financeiro e da população de maior renda para o sudoeste. A Avenida Paulista e arredores, como a Avenida Brigadeiro Faria Lima e a Avenida Engenheiro Luis Carlos Berinni, possuem valores muito elevados como destinos, enquanto as áreas ao norte e ao leste do centro histórico apresentam valores baixos, principalmente, as ruas localizadas ao longo da linha férrea.

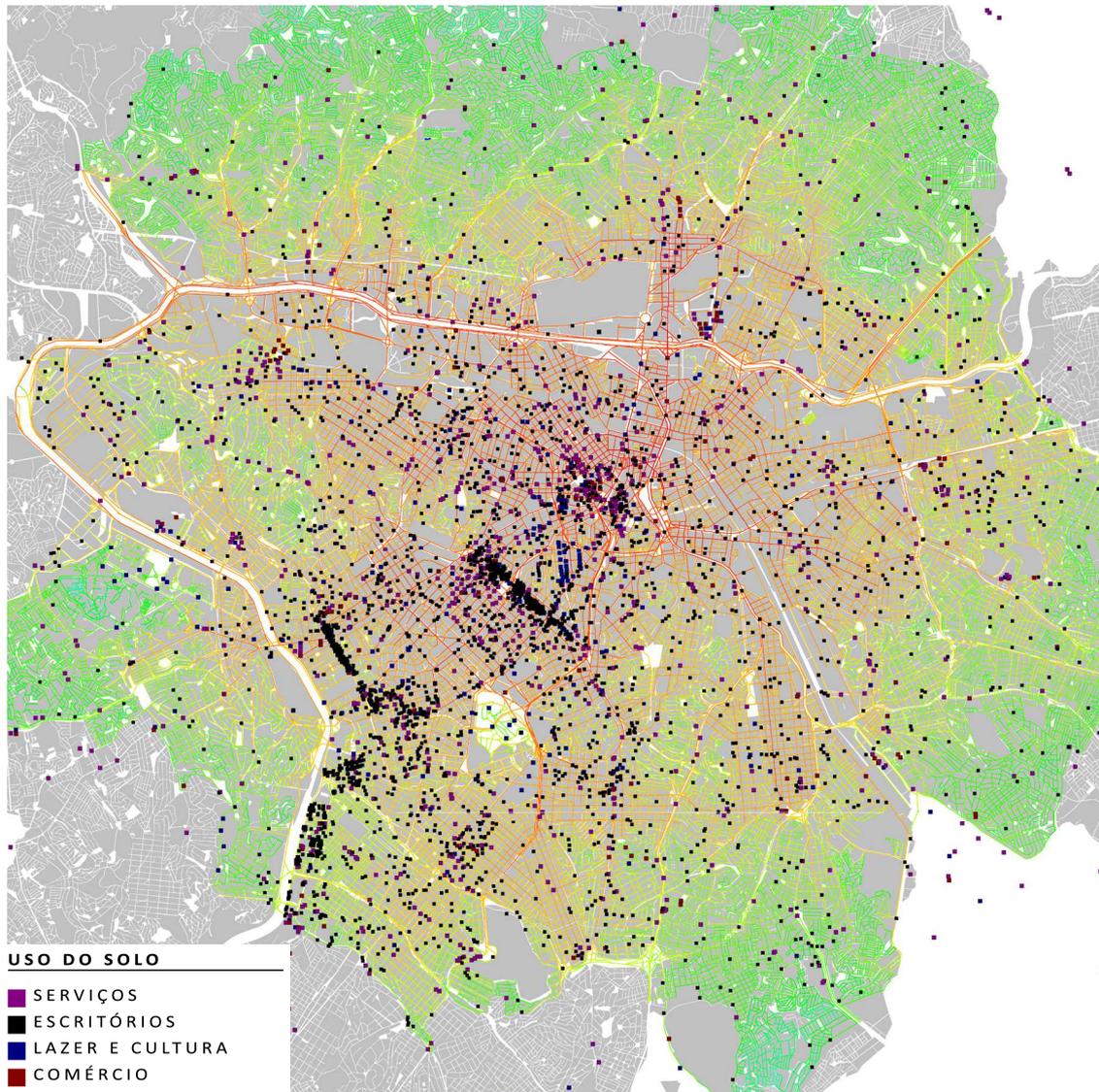


Figura 17: Atividade não-residencial e Mapa de Segmento Angular de Integração raio n. As áreas mais integradas geralmente apresentam mais atividades do que as mais segregadas. As áreas mais integradas são geralmente as únicas com malha regular e que estão ligadas a linhas globais. Fonte usos do solo: Laboratório de Urbanismo da Metrópole

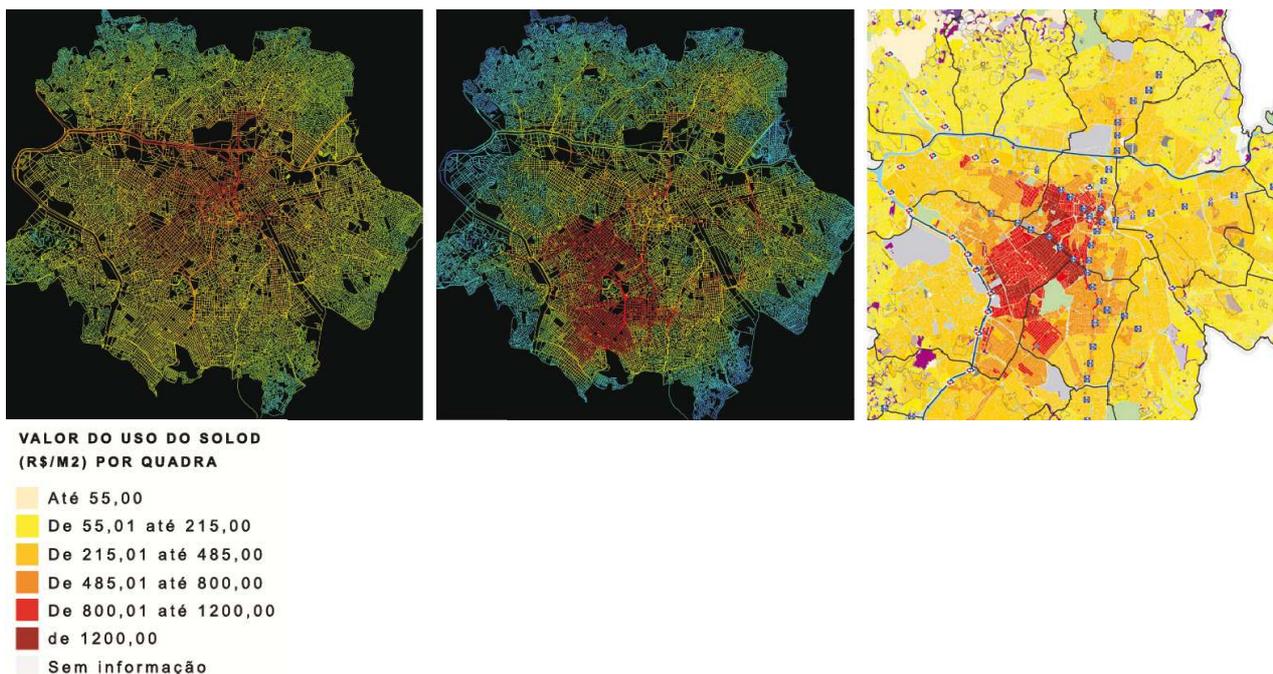


Figure 18: Mapa de Segmento Angular de Integração raio n, Mapa de Segmento Angular de Integração raio n 10,000 metros e Mapa de Valor do Solo. Fonte: SEMPLA, 2005

6. CONCLUSÃO

O presente estudo analisou as características socioeconômicas e espaciais da cidade de São Paulo com ênfase em seu centro histórico, a área periférica ao centro histórico e a região sudoeste da cidade. O objetivo foi compreender a perspectiva espacial de São Paulo, a fim de investigar se a região sudoeste possui vantagens espaciais, se comparada com as demais áreas, que poderiam justificar a sua maior diversidade de atividades e, se ela também poderia auxiliar na compreensão da preferência das classes média e alta em direção aos centros do sudoeste, e as classes mais baixas em direção ao centro histórico. O estudo também analisou se a morfologia de São Paulo causa algum impacto sobre a distribuição do uso do solo em algumas áreas da malha e como sua morfologia reflete sobre o valor do solo.

Ele indica que a série de processos “top-down”, compostos por, primeiramente, investidores privados que investiram em um padrão ortogonal de parcelamento do solo em alguns bairros do sudoeste no início do século XX e, mais tarde, por investimento do setor público em radiais ligando os bairros ao centro histórico entre 1930 e 1945, deu origem a um processo “bottom-up” que, por sua vez, se mostra responsável pelo surgimento de centros com atividades intensas na região sudoeste. A evidência sugere que não só de varejo, mas também as diferentes atividades centrais são movidas pela forma como a estrutura urbana da cidade é organizada, e a relação de seus padrões de integração e segregação.

A análise sintática de São Paulo, juntamente com os dados socioeconômicos, sugere que a ausência de relação local e global no centro histórico está relacionada com o abandono desta região por alguns segmentos da sociedade deste centro e a conseqüente deterioração física, aumento da criminalidade e pobreza no antigo centro. Além disso, a singularidade da estrutura urbana de São Paulo é responsável por uma propriedade distinta da cidade, na qual áreas inteiras se destacam em diferentes escalas de Integração/Escolha e, tal fato pode se relacionar com os diferentes níveis socioeconômicos de seus centros, através da posse de veículos automotores por seus habitantes. Sugere-se que a concentração de atividades nos locais mais acessíveis e inteligíveis é um subproduto dos diferentes tamanhos de viagens realizadas pelas classes média e alta, uma vez que estes habitam em estreita proximidade com as áreas mencionadas.

Também se verificou que as áreas melhor servidas com ruas de passagem ligando o centro às extremidades da cidade tendem a ser mais integradas do que as áreas que não apresentam tais ruas e, que as áreas compostas de malhas regulares também são mais integradas do que as áreas

compostas de malhas irregulares. A combinação entre os dois - as radiais e as malhas regulares, principalmente nas áreas que apresentam um tecido urbano mais contínuo e menos fragmentado, isto é, nas áreas não interrompidas pela ferrovia e seus grandes terrenos industriais adjacentes, implicam em áreas com um grande número de segmentos com maior potencial de rota e destino.

Em geral, os processos responsáveis pela localização do comércio em São Paulo são semelhantes aos indicados pelos Hillier (2009) que ocorrem nas cidades orgânicas, em que os centros aparecem onde existe uma coincidência de fatores locais e globais. Os fatores globais indicam as áreas com potencial que irão se beneficiar de movimento em relação ao sistema como um todo e, os fatores locais irão selecionar áreas com determinadas condições do tecido urbano que permitam um movimento fácil no interior do centro.

Além disso, o centro histórico de São Paulo não preservou uma boa relação entre os padrões globais e locais, como apontado por Karimi (1998 e 2000) como uma característica importante para a preservação de uma grande variedade de atividades no centro antigo tornando-o economicamente viável e aumentando, assim, as chances de investimentos privados no seu interior. O centro não mantém níveis de diversidade capaz de atrair esse tipo de investimento. Da mesma forma, os assentamentos em sua periferia apresentam uma economia local forte, com um varejo altamente especializado; no entanto, isso impede a diversificação de atividades. Entre as seis áreas centrais analisadas, a que apresenta maior diversidade de usos e melhores condições socioeconômicas, é também a que se insere melhor no contexto da cidade como um todo, localmente e globalmente, e a mais bem localizada em uma malha regular, alimentada por linhas globais, e que apresenta uma melhor continuidade do tecido urbano.

Este estudo visou mostrar uma relação entre a forma da cidade e a maneira como ela funciona, é notável a importância dessa relação como um passo importante para a compreensão dos mecanismos que compõem uma das maiores cidades do mundo e, a mesma que também apresenta nítidas desigualdades sociais incorporadas no seu espaço urbano.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a Beatriz Campos do Space Syntax Limited por fornecer o mapa de segmento de São Paulo, bem como a professora Regina Maria Prospero Meyer do LUME (Laboratório de Urbanismo da Metrópole / Universidade de São Paulo) por fornecer os dados de uso do solo georeferenciados.

REFERÊNCIAS

CALDEIRA, T. (2011). *Worlds Set Apart*. Em *Living in the Endless City*. Londres: PHAIDON. (168 – 175).

FRÚGOLI, H. J. (2006). *Centralidade em São Paulo: Trajetórias, Conflitos e Negociações na Metrópole*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.

HILLIER, B. (1996). *Non-discursive technique e Cities as movement economies*. Em HILLIER, B. (comps.) *Space is the Machine* (65-137). Cambridge: Cambridge University Press.

- (2000). *Centrality as a process: accounting for attraction inequalities in deformed grids*. Em *Urban Design International*, 4 (3/4) (107 – 127). Reino Unido: Palgrave MacMillan.

- (2009). *Spatial Sustainability in Cities: Organic patterns and sustainable forms*. Em 7th International Space Syntax Symposium. Estocolmo.

HILLIER, B. e IIDA, S. (2005). *Network and Psychological Effects in Urban Movement*. Em A.G. Cohn e D. M. Mark (comps.) 475-490. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

HILLIER B, et al. (1993). *Natural movement: or configuration and attraction in urban pedestrian movement*. Em *Environment & Planning B: Planning & Design* 20 (29-66). Londres: Pion Ltd.

KARIMI, K. (1998). *Continuity and change in the old cities an analytical investigation of the spatial structure in Iranian and English historic cities before and after modernisation*, Londres: University College London.

- (2000). *Urban conservation and spatial transformation: preserving the fragments or maintaining the 'spatial spirit'*. Em *Urban Design International* 5, (221-231). Reino Unido:Stockton Press.

MEDEIROS, V., HOLANDA, F., (2007). *Structure and Size: Brazilian cities in an urban configurational world scenario*, Proceedings of the Sixth International Space Syntax Symposium. Istanbul.

- (2010). *Brazilian cities: Fragmentary space, patchwork and oasis in the labyrinth*. Em *Urban Design International*, Vol. 15, (73-89) Reino Unido:Palgrave MacMillan.

MEYER, R; GROSTEIN, D; BIDERMAN, C. (2004). *São Paulo Metrópole*. São Paulo: Edusp e Imprensa Oficial.

MEYER, R; GROSTEIN, D. (2010). *A leste do centro*. São Paulo: Edusp e Imprensa Oficial.

ORTIZ-CHAO C, HILLIER B. (2008). *In search of patterns of land-use in Mexico city using logistic regression at the plot level*. Istanbul: Proceedings of the 6th International Space Syntax Symposium.

PENN, A., et al. (1998). *Configurational modelling of urban movement networks*. Em *Environment and Planning B: Planning and Design* .25. (59-84).Londres: Pion Ltd.

PONCIANO, L. (2002). *Bairros Paulistanos de A a Z*, 2ª ed. Revista – São Paulo: Editora SENAC São Paulo.

ROLNIK, R. (2003). *Folha Explica São Paulo*. São Paulo: Publifolha.

SASSEN, S., (1999). *Globalisation and telecommunications: impacts on the future of urban centrality*. *Urban forum*, ISSN 1874-6330 2000, vol. 11, no2, (185-200).

- (2008). *Cities in a Global Context*, São Paulo: Urban Age South America Conference.

TURNER, A. *Depthmap 4, A Researcher's Handbook* (2004), <http://www.vr.ucl.ac.uk/depthmap/handbook/depthmap4.pdf>

- (2005) *Could a road-centre line be an axial line in disguise?* Em Proceedings of the 5th International Symposium on Space Syntax TU Delft (145 - 159). Amsterdam: Techne Press.

- (2008). *Getting Serious with Depthmap-Segment Analysis and Scriptin*.

Urban Age South America Research (2008). *Five South American Cities*. São Paulo: Urban Age South America Conference.

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: <http://www.ibge.gov.br/> (accessed June, 2010)

Relação Anual de Informações Sociais: <http://rais.gov.br/> (accessed July, 2010)

SEMPLA: Secretaria Municipal do Planejamento: <http://sempla.prefeitura.sp.gov.br/mm/panorama/> (accessed June, 2010)