

ESTUDO COMPARATIVO DA CONFIGURAÇÃO ESPACIAL DAS CAPITAIS BRASILEIRAS COM INTERVENÇÕES MODERNISTAS EM ESCALA URBANA

*Comparative Study on the Spatial Configuration of Brazilian Capitals with Modern
Urban-Scale Interventions*

*Estudio comparativo sobre la configuración espacial de las capitales brasileñas con
intervenciones modernas a escala urbana*

CALVETTI, Fernando dos Santos

Arquiteto e Urbanista pela FA-UFRGS, Mestre em Planejamento Urbano e Regional pelo PROPUR-
UFRGS e Doutor em Ciências com ênfase em Planejamento Urbano e Regional pela FAUUSP.
Professor Adjunto do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade do Estado de
Santa Catarina.
fernando.calvetti@udesc.br

SILVA, Sofia Bueno

Estudante de graduação em arquitetura e urbanismo na Universidade do Estado de Santa
Catarina
Sofiabueno.udesc@outlook.com

PILATI, João Vitor Bittencourt

Estudante de graduação em arquitetura e urbanismo na Universidade do Estado de Santa
Catarina
pilatijoao@gmail.com

RESUMO

Este estudo comparativo analisa a configuração espacial das capitais brasileiras, com foco nas intervenções modernas em escala urbana. O objetivo é compreender as características das cidades planejadas a partir do ideário moderno e aquelas que passaram por intervenções higienistas, sanitaristas e modernistas, em contraste com aquelas que apresentam uma implantação anterior a estes períodos do urbanismo brasileiro. A pesquisa utiliza dados do OpenStreetMaps (OSM) e a linguagem de programação Python, com base na biblioteca OSMNx, para calcular a extensão e a conectividade das malhas viárias das capitais. Discutimos teoricamente as críticas pós-modernas à cidade modernista, enfatizadas nos estudos considerados hoje clássicos do urbanismo, sobre a relação entre forma construída, lugar e experiência humana. O estudo contribui para a compreensão dos reflexos do modernismo nas cidades brasileiras, além de buscar mensurar pontos relevantes de discussões empíricas que formam a bibliografia básica da área.

Palavras-chave: Intervenções modernas. Configuração espacial. Capitais brasileiras.

ABSTRACT

This comparative study examines the spatial configuration of Brazilian capitals, focusing on modern interventions at the urban scale. The objective is to understand the characteristics of planned cities and those that have undergone hygienist, sanitarian, and modernist interventions, contrasting them with cities that have experienced more organic growth. The research utilizes data from OpenStreetMaps (OSM) and the Python programming language, based on the OSMNx library, to calculate the extent and connectivity of road networks in the capitals. The study theoretically discusses postmodern critiques of the modernist city, emphasizing the now-classic studies in urbanism that explore the relationship between built form, place, and human experience. The study contributes to the understanding of the impacts of modernism on Brazilian cities while also seeking to measure relevant points of empirical discussion that form the basic literature of the field.

Keywords: Modern Interventions. Spatial Configuration. Brazilian Capital Cities.

RESUMEN

Este estudio comparativo analiza la configuración espacial de las capitales brasileñas, centrándose en las intervenciones modernas a nivel urbano. El objetivo es comprender las características de las ciudades planificadas y aquellas que han experimentado intervenciones higienistas, sanitarias y modernistas, en contraste con aquellas que presentan un crecimiento más orgánico. La investigación utiliza datos de OpenStreetMaps (OSM) y el lenguaje de programación Python, basándose en la biblioteca OSMNx, para calcular la extensión y la conectividad de las redes viales de las capitales. Discutimos teóricamente las críticas posmodernas a la ciudad modernista, enfatizadas en los estudios considerados clásicos del urbanismo, sobre la relación entre la forma construída, el lugar y la experiencia humana. El estudio contribuye a la comprensión de los reflejos del modernismo en las ciudades brasileñas, además de buscar medir puntos relevantes de discusiones empíricas que forman la bibliografía básica del área.

Palabras clave: Intervenciones modernas. Configuración espacial. Capitales brasileñas

ESTUDO COMPARATIVO SOBRE A CONFIGURAÇÃO ESPACIAL DAS CAPITAIS BRASILEIRAS COM INTERVENÇÕES MODERNAS EM ESCALA URBANA

Introdução

O presente artigo se apresenta como a estruturação do tema de uma pesquisa mais ampla e ainda em estágio inicial. A pesquisa se configura como a análise e comparação das malhas urbanas das grandes cidades brasileiras, buscando indicadores de mobilidade, centralidade, acessibilidade e percepção nas mesmas. O artigo, por sua vez, busca estabelecer o ponto de partida para uma bibliografia e levantamento de dados iniciais. Nosso interesse se dá notoriamente na comparação entre as cidades planejadas dentro do ideário moderno e as cidades com inícios em períodos diferentes. Essa comparação se dá a partir da estrutura modernista e desenho racional das cidades planejadas e pensadas em uma grande escala territorial, voltadas majoritariamente para o bom funcionamento do automóvel.

A relação entre a *práxis* modernista e o conceito de lugar é um tema pertinente, uma vez que o traçado, preferência pelo automóvel como transporte e a organização funcional de grande parte das metrópoles e cidades médias brasileiras traz expressivos traços da ideologia modernista, impactando a vivência e a percepção nas cidades contemporâneas. Na contextualização teórica, partimos de uma comparação proposta por Frampton (2008), em que a cidade modernista se assemelha em muito à estruturação proposta nas obras de Giorgio de Chirico de espaços com amplitude infinita. Seguimos apresentando brevemente obras que discutem essa percepção da paisagem modernista até chegarmos em estudos acerca da configuração e sintaxe destes espaços.

Para nossas análises, nos utilizamos de dados no *OpenStreetMaps* (OSM), um projeto de mapeamento colaborativo para criar um mapa livre e editável do mundo, composto por grande série de camadas de informação georreferenciadas, variando em quantidade e qualidade de lugar para lugar. Manipulamos e tratamos os dados desse projeto com o uso de linguagem de programação *Python*, baseados fortemente no uso da biblioteca de scripts OSMNx, criada por Geoff Boeing especificamente para visualização e cálculo dos dados disponibilizados no OSM.

Calculamos a extensão das malhas viárias de todas as capitais brasileiras, além de Brasília. Comparamos as cidades não apenas pela extensão das vias, mas também pela configuração das conexões viárias, em critérios a serem explicados posteriormente. Finalmente, dividimos as cidades em três grandes grupos, a saber: a. cidades planejadas ou reconstruídas do zero entre os séculos XIX e XX; b. cidades que sofreram fortes intervenções sanitaristas/higienistas/modernistas no mesmo período; c. demais capitais.

Das críticas à cidade e ao ideário moderno

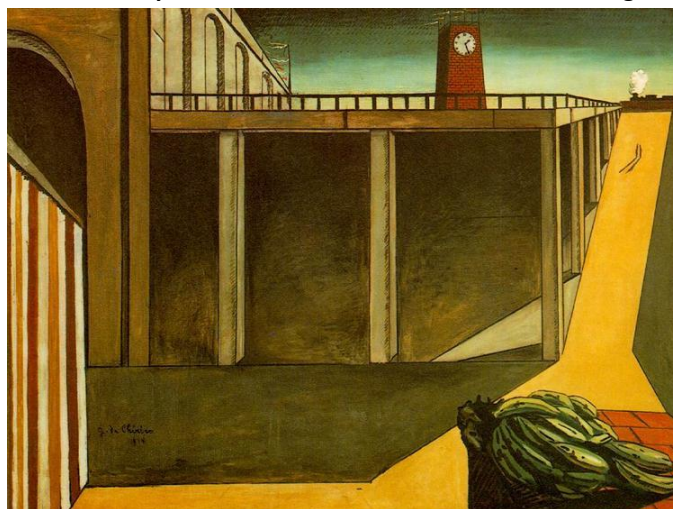
Ao explorarmos essas interações, optamos conceitualmente por um caminho menos explorado, quando da análise urbana. Pudemos encontrar inspiração nas obras de Giorgio de Chirico,

renomado pintor italiano que deixou uma marca indelével no movimento artístico conhecido originalmente na Itália como "*Pittura Metafisica*". Através de suas pinturas, De Chirico apresentou uma visão singular da arquitetura e da paisagem urbana num mundo moderno, que nos convida a refletir sobre a relação entre a forma construída, o lugar e as emoções humanas.

Frampton (2008) menciona Giorgio de Chirico em relação ao conceito de "cidade como palco". No capítulo "Cidade como Palco: A Estética das Superfícies", Frampton explora como a cidade moderna foi transformada em uma paisagem cênica, na qual a arquitetura se tornou um elemento teatral, deslocado de seu contexto imediato.

Frampton destaca a influência de De Chirico no desenvolvimento dessa estética teatral da cidade moderna, especialmente em sua obra "Gare Montparnasse - Melancolia da partida" (figura 1). Nessa pintura, De Chirico representa uma praça vazia, com elementos arquitetônicos isolados, sombras alongadas e um ar de mistério e melancolia. Essa abordagem pictórica evoca uma sensação de deslocamento e desconexão, semelhante à experiência da cidade moderna, na qual os edifícios são descontextualizados e parecem estar em um estado de suspensão (MONTANER, 2012; VENTURI, 2004).

Figura 1 Pintura "Gare Montparnasse - Melancolia da Partida", de Giorgio de Chirico, 1914.



Disponível em: <https://www.wikiart.org/en/giorgio-de-chirico/gare-montparnasse-the-melancholy-of-departure-1914> Acesso em 08 jun 2023.

Ao citar De Chirico, se sugere que a arquitetura moderna, e a cidade que deriva dela, compartilham certas afinidades com a estética metafísica do pintor italiano. Assim como nas obras de De Chirico, a cidade moderna se coloca muitas vezes em uma atmosfera de estranheza e alienação, na qual a forma arquitetônica é desligada de seu contexto imediato e se torna um objeto isolado (FRAMPTON, 2008). Essa análise reforça a ideia de que a arquitetura moderna, em sua busca por uma estética universal e abstrata, muitas vezes negligencia a importância do lugar e da relação com o contexto local. Esses questionamentos são válidos, e é próprio das discussões pós-modernas em obras já estabelecidas na literatura da arquitetura e urbanismo (LYNCH, 1960; CULLEN, 1961; JACOBS, 1961; HARVEY, 1989) a interpretação de que a cidade moderna é monótona e desprovida de uma escala humana apropriada para a sua própria vivência, dificultando os encontros e a troca. Essas análises, quase sempre empíricas, enfatizam a questão da supressão de pontos de encontro

da malha urbana, principalmente na imagem da esquina. Essa é uma discussão que pode ser traduzida para uma análise da configuração dos espaços da cidade.

Essa abordagem de descontextualização presente nas críticas ao movimento moderno tende a ser exemplificada no caso brasileiro com características viárias do Plano Piloto de Brasília e com análises de reformas higienistas e sanitaristas nas cidades brasileiras – com a reforma de Haussmann em Paris (1853-1870) como maior referência dessa predileção do desenho racional às próprias necessidades e relações sociais. Reconhece-se, igualmente, o gritante caráter de controle social e exclusão das camadas mais vulneráveis dos centros das cidades, principalmente no caso de Paris e de outros grandes planos governamentais de “terra arrasada”, que encontraram no discurso higienista a justificativa para suas execuções.

Acerca da intervenção de grandes planos rodoviários com matizes modernos, citamos como exemplo tanto o desmonte do Morro do Castelo, no Rio de Janeiro, na década de 1920, quanto o plano de avenidas de São Paulo, desenvolvido pelo arquiteto Francisco Prestes Maia. Este plano, concebido na década de 1930, visava reorganizar a cidade por meio de avenidas amplas e retas, com foco no fluxo de automóveis. Embora tenha buscado atender às demandas de mobilidade e progresso, o plano resultou em transformações significativas na paisagem urbana, com reconhecidos impactos na experiência do lugar, assim como, inegavelmente, na experiência carioca. A cidade moderna, embora tenha abraçado os princípios arquitetônicos progressistas, precisou enfrentar questões relativas à identidade, pertencimento e preservação do patrimônio cultural (MONTANER, 2012; VENTURI 2004).

Portanto, a análise da relação entre a arquitetura moderna, o conceito de lugar e as obras de Giorgio de Chirico nos convida a refletir, como ponto de partida, sobre a importância de considerar o contexto histórico e artístico do qual a ideologia modernista na arquitetura nasce e se desenvolve para, em seguida, termos melhores condições de contribuir com a discussão acerca dos reflexos daquela ideologia na cidade contemporânea. As obras de De Chirico, como "A Melancolia do Departure" (1914) e "Piazza d'Italia" (1913), são caracterizadas por uma estética única, com perspectivas arquitetônicas vazias, sombras alongadas e uma atmosfera melancólica. Esses elementos evocam uma sensação de estranhamento e desconexão, convidando o espectador a mergulhar em uma experiência contemplativa e introspectiva. As composições de De Chirico estabelecem uma tensão entre a forma arquitetônica e o vazio circundante, abrindo espaço para uma reflexão mais profunda sobre o significado do lugar na experiência humana.

Ao relacionarmos as obras de De Chirico com a arquitetura moderna, podemos identificar pontos de convergência e divergência. A arquitetura moderna, influenciada por movimentos como o racionalismo e o funcionalismo, buscou romper com as tradições estéticas do passado, enfatizando a funcionalidade, a simplicidade e a abstração formal. Nesse contexto, a forma arquitetônica foi muitas vezes desvinculada do contexto imediato e da identidade local, priorizando uma estética universalista. Mesmo reconhecendo estes desafios e problemas da cidade contemporânea, a pergunta que nos fazemos é, até onde essa percepção pode ser mensurada?

Para tanto, nos voltamos à análise configuracional das cidades, baseada em conceitos de sintaxe espacial, atrás desses impactos históricos na organização da cidade contemporânea (VARGAS; SABOYA; NETTO, 2019). O método de análise configuracional representado pela sintaxe espacial

permite modelar uma cidade que une intuição e ciência, sendo aplicado no design, planejamento e pesquisa urbana (HILLIER, 2009; NES; YAMU, 2018). Desenvolvido por Bill Hillier e seus colegas da University College London, esse método é utilizado em estudos urbanos desde a década de 1980. Consiste no cálculo de relações espaciais configurativas em ambientes construídos. De acordo com Hillier, a sintaxe espacial exige quatro elementos na análise urbana. Primeiramente, significa operar com uma definição concisa de espaço urbano. Em segundo lugar, oferece uma série de técnicas para analisar cidades como redes de espaços formados pela localização, agrupamento e orientação de edifícios. Em terceiro lugar, envolve um conjunto de técnicas para observar como essas redes de espaço se relacionam com padrões funcionais, como movimento, uso do solo, diferenciação de áreas, padrões de migração e até mesmo bem-estar e mal-estar social. Em quarto lugar, com base nos resultados empíricos dos dois primeiros aspectos, a sintaxe espacial possibilita o desenvolvimento de teorias sobre como as redes de espaço urbano se relacionam de forma geral com fatores sociais, econômicos e cognitivos que as moldam e como são afetadas por eles (HILLIER, 2007). Atemo-nos aos dois primeiros itens, representando as malhas das vinte e sete cidades analisadas, e calculando suas extensões e quantidade de conexões – esquinas.

Este processo, de divisão do espaço urbano em unidades finitas e delimitadas para análise, permite que se mensure suas relações internas, estruturando um sistema bem definido e finito. A morfologia tradicional define essas divisões a partir de elementos urbanos reconhecidos como lotes, quadras, segmentos de ruas ou esquinas, por exemplo. Os conjuntos de medidas que se costuma auferir a estas representações, a partir de modelos estatísticos e computacionais, almejam a descrição de determinada característica mensurável, atribuída a cada indivíduo do sistema, podendo-se com isso diferenciá-los e hierarquiza-los. Ressaltamos que nosso modelo inicial é estatisticamente simples. Não partimos, até o momento, para cálculos de relação entre as partes. Nos propomos, aqui, ao reconhecimento da própria configuração entre as partes, buscando a análise da proporção entre elas.

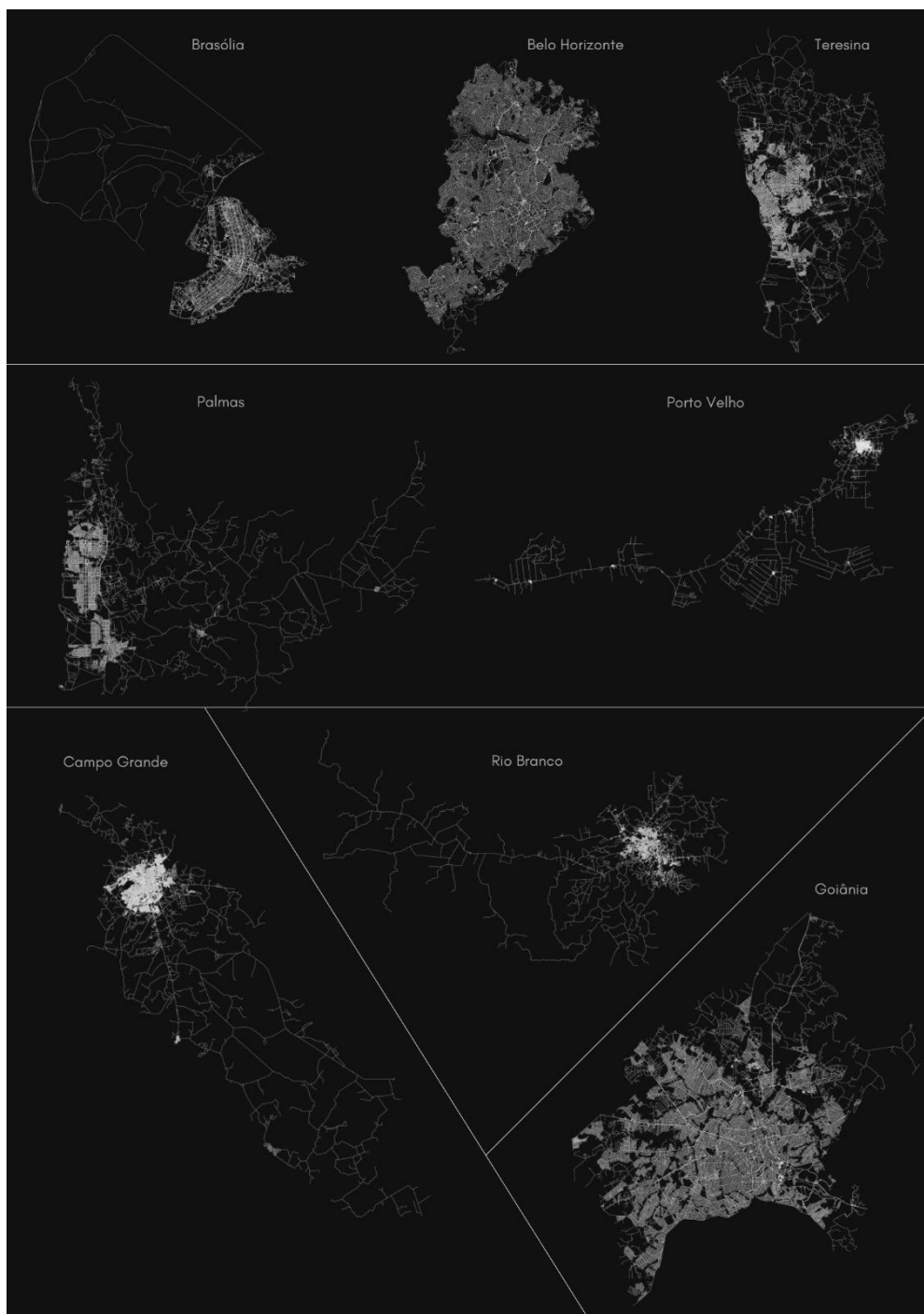
Análise das cidades

Como citado anteriormente, dividimos as capitais brasileiras em três grandes grupos:

- a. Cidades planejadas do zero entre os séculos XIX e XX (8 cidades): (1) Brasília, Distrito Federal; (2) Belo Horizonte, Minas Gerais; (3) Teresina, Piauí; (4) Palmas, Tocantins; (5) Porto Velho, Rondônia; (6) Rio Branco, Acre; (7) Goiânia, Goiás; (8) Campo Grande, Mato Grosso do Sul.
- b. Cidades que sofreram fortes intervenções sanitaristas/higienistas/modernistas (12 cidades): (9) Manaus, Amazonas; (10) Salvador, Bahia; (11) Recife, Pernambuco; (12) Fortaleza, Ceará; (13) São Paulo, São Paulo; (14) Curitiba, Paraná; (15) João Pessoa, Paraíba; (16) Vitória, Espírito Santo; (17) Maceió, Alagoas; (18) Rio de Janeiro, Rio de Janeiro; (19) Porto Alegre, Rio Grande do Sul; (20) Florianópolis, Santa Catarina.
- c. Outras capitais (7 cidades): (21) Belém, Pará; (22) Aracaju, Sergipe; (23) Boa Vista, Roraima; (24) Cuiabá, Mato Grosso; (25) Macapá, Amapá; (26) Natal, Rio Grande do Norte; (27) São Luís, Maranhão.

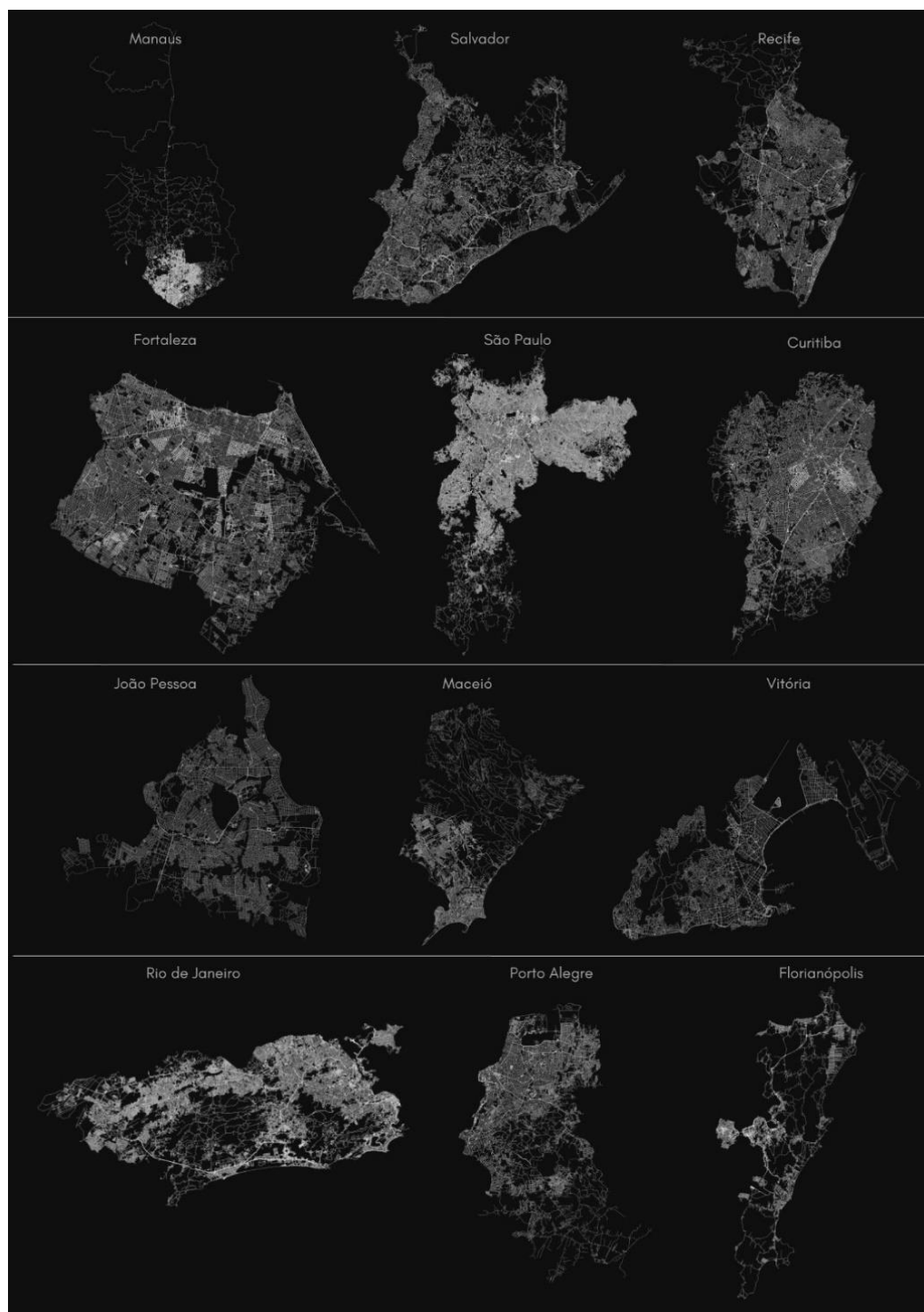
Com uso da biblioteca OSMnx em python, estruturamos a representação de cada cidade em grafos, que correspondem à sua própria malha viária. A coleção de cidades pode ser vista abaixo (figuras 2, 3 e 4):

Figura 2 Grafos representando a estrutura viária das cidades que configuram a primeira categoria de cidades.



Fonte: Autores, 2023.

Figura 3 Grafos representando a estrutura viária das cidades que configuram a segunda categoria de cidades.



Fonte: Autores, 2023.

Figura 4 Grafos representando a estrutura viária das cidades que configuram a terceira categoria de cidades.



Fonte: Autores, 2023

A partir do estabelecimento do sistema viário como grafo, calculamos o que é descrito pela biblioteca OSMnx como “estatísticas básicas” dos grafos, buscamos a extensão total das malhas e configuração dos encontros de ruas (as esquinas) (tabela 1, página seguinte).

Como se vê na tabela, a variância entre a extensão linear das malhas viárias e número de conexões (esquinas) das cidades é grande. Isto posto, não se pode dizer que há um padrão de distribuição dentro de cada uma das nossas três categorias. Há grande variância também entre cidades categorizadas do mesmo modo.

Nos cálculos secundários, provenientes dos primeiros indicadores quantitativos, vemos a mesma lógica. A quantidade de esquinas varia também muito, o que gera como resultado, junto à extensão viária, uma grande diferença entre as cidades quanto ao tamanho médio de lado das quadras. Há cidades com quadras, em média, comparativamente equivalendo ao dobro de quadras de outras cidades.

Isto posto, chama a atenção que a proporção entre os diferentes tipos de configuração de conexão (proporção de cada sistema de esquinas em que chegam 3, 4, 5, 6, 7 ou 8 segmentos de via, ou ruas sem saída) tem uma variância bem pequena. Todos os sistemas apresentam sua maior proporção nas esquinas com três segmentos de via, com cruzamentos (4 segmentos) aparecendo majoritariamente em segundo lugar com, na maioria dos casos, algo entre um terço e um quarto da quantidade de conexões com três segmentos. Soma-se isso que a comparação entre os tamanhos médios dos sistemas de cada categoria, na última coluna, nos mostra uma tendência à resultados muito aproximados.

Os resultados preliminares de nosso estudo mostram que parece haver uma configuração proporcional de tipos de conexão padrão entre as cidades brasileiras. Partindo-se disso, é possível questionar, dentre outras coisas, o verdadeiro impacto de planos impositivos à configuração espacial destes lugares. A evolução das cidades, mais informal do que formal, aponta para uma espécie de autorregulação do sistema, com tendências de aproximação entre as cidades, mesmo que com diferenças de tamanho, população e idade consideráveis.

Tabela 1 Dados quantitativos das configurações de conexões de cada cidade levantada.

#	CAPITAIS	TIPOS DE CONEXÃO/ESQ										TOTAL DE ESQUINAS	EXTENSÃO TOTAL (m)	EXT. MÉDIA QUADRA (m)	EXT.MÉDIA QUADRA POR GRUPO(m)	
		1 /%	2 /%	3 /%	4 /%	5 /%	6 /%	7 /%	8 /%	9 /%	10 /%					
1	Brasília	3265 / 14,44%	0 / 0%	17126 / 75,76%	2149 / 9,50%	65 / 0,28%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	22605	5233401,97	231,52	178,33
2	Belo Horizonte	5752 / 12,42%	0 / 0%	30573 / 66,055%	9688 / 20,93%	239 / 0,51%	25 / 0,054%	1 / 0,002%	1 / 0,002%	1 / 0,002%	1 / 0,002%	1 / 0,002%	46278	4078726,34	88,14	
3	Terresina	3779 / 11,59%	0 / 0%	19934 / 61,16%	8839 / 27,12%	33 / 0,10%	4 / 0,012%	1 / 0,003%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	32590	13621485,46	217,97	
4	Palmas	2167 / 12,80%	0 / 0%	11657 / 68,85%	3085 / 18,22%	20 / 0,11%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	16929	27499530,79	162,00	
5	Porto Velho	2445 / 15,75%	0 / 0%	9348 / 60,22%	3720 / 23,96%	9 / 0,057%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	15522	3341556,17	215,28	
6	Rio Branco	3126 / 22,07%	0 / 0%	9136 / 64,51%	1885 / 13,31%	15 / 0,1%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	14162	621691,38	86,45	
7	Goiania	4295 / 8,18%	0 / 0%	36872 / 70,28%	11129 / 21,21%	146 / 0,27%	17 / 0,032%	1 / 0,001%	1 / 0,001%	1 / 0,001%	1 / 0,001%	0 / 0%	52460	9872812,56	188,20	
8	Campo Grande	4142 / 10,87%	0 / 0%	22097 / 58,03%	11782 / 30,94%	55 / 0,14%	1 / 0,0002%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	38077	9028154,85	237,10	
9	Manaus	8353 / 19,35%	0 / 0%	28124 / 65,16%	6624 / 15,34%	51 / 0,11%	5 / 0,011%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	43157	3733108,43	135,60	
10	Salvador	10446 / 21,68%	0 / 0%	33710 / 69,9%	3924 / 8,1%	88 / 0,18%	13 / 0,026%	7 / 0,002%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	48188	40722805,09	221,00	
11	Recife	5070 / 15,10%	0 / 0%	23180 / 69,07%	5264 / 15,68%	38 / 0,11%	5 / 0,014%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	33557	27190257,80	243,59	
12	Fortaleza	9620 / 13,64%	0 / 0%	41666 / 59,09%	19100 / 27,08%	112 / 0,15%	13 / 0,018%	0 / 0%	1 / 0,0001%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	70511	3794294,72	107,11	
13	São Paulo	28463 / 15,26%	0 / 0%	128597 / 68,97%	28973 / 15,54%	379 / 0,20%	19 / 0,010%	1 / 0,005%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	186482	21866978,16	117,29	
14	Curitiba	12872 / 19,79%	0 / 0%	38501 / 59,21%	13377 / 20,57%	229 / 0,35%	30 / 0,046%	7 / 0,010%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	65016	47808709,10	230,00	
15	João Pessoa	1837 / 9,14%	0 / 0%	14607 / 72,72%	3619 / 18,01%	20 / 0,09%	2 / 0,0095%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	20085	2386724,56	118,83	
16	Vitória	2735 / 21,15%	0 / 0%	8596 / 66,49%	1564 / 12,09%	31 / 0,23%	2 / 0,015%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	12928	8848084,46	190,00	
17	Maceió	4730 / 19,07%	0 / 0%	16720 / 67,41%	3316 / 13,36%	32 / 0,12%	4 / 0,016%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	24802	6061538,39	244,40	
18	Rio de Janeiro	21469 / 19,79%	0 / 0%	73052 / 67,25%	13886 / 12,78%	180 / 0,16%	29 / 0,026%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	108616	14007300,71	128,96	
19	Porto Alegre	9286 / 22,44%	0 / 0%	25480 / 61,57%	6335 / 15,30%	235 / 0,56%	36 / 0,087%	0,02%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	41372	5563579,12	134,48	
20	Florianópolis	5793 / 24,69%	0 / 0%	14140 / 60,28%	3450 / 14,70%	70 / 0,29%	4 / 0,017%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	23457	695980,29	296,70	
21	Belém	4282 / 19,25%	0 / 0%	14498 / 65,19%	3422 / 15,38%	30 / 0,13%	4 / 0,017%	1 / 0,004%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	22237,00	26622533,60	119,72	
22	Araçaju	2093 / 12,55%	0 / 0%	12031 / 72,18%	2517 / 15,10%	27 / 0,16%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	16668	203322,55	122,00	
23	Boa Vista	996 / 7,8%	0 / 0%	6699 / 52,93%	4937 / 39,01%	22 / 0,17%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	12654	410670,16	125,67	
24	Cuiabá	3766 / 13,70%	0 / 0%	18717 / 68,11%	4960 / 18,05%	27 / 0,098%	7 / 0,025%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	27477	39358111,59	143,24	
25	Macapá	1495 / 16,53%	0 / 0%	4971 / 54,98%	2561 / 28,32%	12 / 0,13%	2 / 0,022%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	9041	1904072,59	210,60	
26	São Luís	4430 / 14,05%	0 / 0%	22037 / 69,91%	4965 / 17,75%	82 / 0,26%	3 / 0,005%	1 / 0,003%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	31518	5705969,34	181,04	
27	Natal	3101 / 11,74%	0 / 0%	18921 / 71,64%	4353 / 16,48%	33 / 0,12%	2 / 0,0075%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	26410	19740414,94	230,00	

Fonte: Autores, 2023

Considerações

Nosso estudo se propõe a comparar quantitativamente as malhas viárias das capitais brasileiras. Mesmo dividindo as cidades em três subconjuntos, reconhecemos que as cidades taxadas de modernas são, hoje, uma grande sobreposição dos planos originais com o crescimento orgânico e desorganizado característico das grandes cidades brasileiras. Nosso estudo não se baseia, portanto, numa análise dos planos originais, mas sim na configuração atual destas cidades.

Ressaltamos que algumas capitais podem ter passado por intervenções sanitaristas ou modernistas em menor escala, mas não de forma tão abrangente quanto as citadas na categoria 2, para que se enquadrassem na mesma, pela nossa lógica. Cabe destacar também que a categorização pode ser discutível e sujeita a diferentes interpretações, considerando que algumas capitais podem apresentar características de mais de uma categoria. Vemos como necessário o aprofundamento da pesquisa e análise específica de cada caso para uma compreensão mais precisa do processo de planejamento e intervenções urbanas nas capitais brasileiras, que aqui apareceram de forma bastante limitada.

Os dados levantados apontam para uma padronização geral dos tipos de conexão entre as malhas, embora as cidades tenham tamanhos de malha viária bem diferentes. Há, nesse sentido, o que parece ser uma predisposição uniforme no crescimento das cidades, no que tange a forma como as vias se conectam. As proporções entre as conexões apontam para esse caminho, com baixa disparidade entre os grupos e mesmo entre as cidades. Chama a atenção, igualmente, o tamanho médio das quadras nas cidades. Há, também aí, embora haja grandes discrepâncias proporcionais quando comparadas cidades uma a uma, uma tendência, comparando as médias das categorias, a um tamanho otimizado.

Nossos estudos apontam, portanto, para um aparente baixo impacto do planejamento das cidades, independente do período, na configuração total dos sistemas urbanos. Questionamos, com isso, parte das próprias críticas ao espaço produzido pelo ideário moderno. A imposição espacial, mesmo que aplicada, não resulta, como se vê, numa reprodução da mesma *ad infinitum*. Constatamos, pelo contrário, que as cidades parecem se “adequar” a uma proporção maior de possíveis configurações de espaços. Ressaltamos, por fim, que este é um estudo inicial, com suas limitações, e que deve ser revisado para incorporação de novas medidas e cálculos, afim de melhor explorar as configurações urbanas das cidades brasileiras e o impacto dos planos modernos nas mesmas.

REFERÊNCIAS

HILLIER, Bill. **Metric and topo-geometric properties of urban street networks**. 6th International Space Syntax Symposium Istanbul, 2007.

_____. **The Now and the Future of Space Syntax: From structures and models to theory**. keynote speech, 9th International Space Syntax Symposium Seoul, 2009.

FRAMPTON, Kenneth. **História crítica da arquitetura moderna**. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

MONTANER, Josep. **A modernidade superada: ensaios sobre arquitetura contemporânea**. São Paulo: Editora Gustavo Gili, 2012.

NESS, Akkeli; YAMU, Claudia. **Space Syntax: a method to measure urban space related to social, economic and cognitive factors**, 2018 *In*: YAMU, Claudia; POPLIN, Alenka; DEVISCH, Oswald; ROO, Gert. *The Virtual and the Real in Planning and UrbanDesign: Perspectives, Practices and Applications* (p.136-150) 1ª edição, capítulo 7. NY: Routledge, 2018.

VENTURI, Robert. **Complexidade e contradição em arquitetura**. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

VARGAS, Júlio; SABOYA, Renato; NETTO, Vinicius. **A forma urbana no "aqui" e no "agora"** (Editorial). *Revista de Morfologia Urbana*, [S. l.], v. 7, n. 1, 2019. DOI: 10.47235/rmu.v7i1.90. Disponível em: <https://revistademorfologiaurbana.org/index.php/rmu/article/view/90>. Acesso em: 15 jun. 2023.