

CONIC SEMESP

15º Congresso Nacional de Iniciação Científica

TÍTULO: UTILIZAÇÃO DA SINTAXE ESPACIAL COMO FERRAMENTA DE ANÁLISE NO URBANISMO PARAMÉTRICO

CATEGORIA: EM ANDAMENTO

ÁREA: ENGENHARIAS E ARQUITETURA

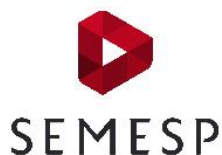
SUBÁREA: ARQUITETURA E URBANISMO

INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE SÃO JUDAS TADEU

AUTOR(ES): ISABEL CRISTINA DA SILVA LIMA

ORIENTADOR(ES): MARIA CAROLINA MAZIVIERO

Realização:



Apoio:



UTILIZAÇÃO DA SINTAXE ESPACIAL COMO FERRAMENTA DE ANÁLISE NO URBANISMO PARAMÉTRICO

1. Resumo

Esse estudo se propõe a investigar como a Sintaxe Espacial, como abordagem de metodologia teórica pode ser utilizada no processo de projeto urbanístico. Teve como objetivo levantar os aspectos teóricos, suas implicações, técnicas e críticas e investigar se essa ferramenta sofreu atualizações desde o período onde foi concebida como teoria, nos anos 1970 por Bill Hillier e seus contemporâneos, e se tornou uma ferramenta atual e contemporânea, podendo contribuir para o entendimento da configuração espacial das cidades e com isso se tornar uma ferramenta de proposição e projeto

2. Introdução.

O urbanismo paramétrico surgiu a poucas décadas oriundo da prática do escritório Zaha Hadid Architects que aliou desenho urbano à parametria, apoiado pelo desenvolvimento de novas ferramentas computacionais. Através da combinação de parâmetros, essa nova metodologia projetual cria modelos chamados generativos que possibilitam a experimentação e a manipulação do projeto em qualquer de suas etapas, além de permitir pensar formas diferentes, para além dos sólidos platônicos, aqueles nos quais a linha e o ângulo reto estão necessariamente presentes. Essas novas formas, que não cabem nas definições Euclidianas, são as chamadas “geometrias complexas”.

Assim, a parametria aplicada ao urbanismo e apoiada nas novas tecnologias permite a simulação de diferentes soluções arquitetônicas com uma certa rapidez, tornando o processo de criação mais dinâmico. No urbanismo paramétrico, assim como no desenho paramétrico, o foco de interesse não é a forma em si, mas os parâmetros que a geram.

Contudo, Canuto (2010), ao analisar sobre o procedimento teórico metodológico de três projetos urbanos produzidos pelo escritório ZahaHadidArchitects,

Thames Gateway Masterplan (2007) em Londres, Kartal Pendik masterplan (2006) em Istambul e One-North Masterplan (2001-2021) em Cingapura, apontou que há uma deficiência na utilização de certos parâmetros no desenvolvimento dos projetos, principalmente no âmbito dos aspectos culturais. Segundo ele, a inclusão de parâmetros culturais ou parâmetros de configuração espacial, fundamentais para a compreensão da dinâmica urbana, enriqueceriam o modelo paramétrico. Canuto se pauta na obra do Holanda, que por sua vez, trabalha sobre a Sintaxe Espacial. A Sintaxe Espacial, ou Teoria da Lógica Social do Espaço, foi desenvolvida em Londres por Bill Hillier e colaboradores nos anos 1970, na University College London e editada no livro *The Social Logic of Space*, em coautoria com Juliene Hanson (HILLIER; HANSON, 1984). São fatores de estudo para a Sintaxe Espacial as cidades, a configuração de seus espaços e as relações sociais que as envolvem. Em estudo realizado por Hillier (2007) em Londres entre esses elementos demonstraram uma relação entre ruas com maiores valores de integração, isto é, ruas com maior acessibilidade e alta densidade de desenvolvimento atraem mais lojas e novas construções, causando um reflexo no seu entorno.

Deste modo, essa pesquisa pretende analisar a metodologia proposta pela Sintaxe Espacial como ferramenta analítica no processo de desenho urbano e na sua influência no projeto de urbanismo, através da análise de bibliografia já conceituadas e referenciais, como sua aplicação na contemporaneidade, sua produção internacional e nacional, e também em estudo próprio realizado através de workshop onde pode-se constatar a aplicabilidade da ferramenta de forma analítica e propositiva.

3. Objetivos

A Sintaxe Espacial pode ser aplicada na identificação de aspectos do meio urbano, nível de acessibilidade, coesão e exclusão social, fluxos de movimento e sua relação com o uso do solo, pontos de integração, conectividade e movimento natural como elementos estruturadores da configuração urbana, o que se torna totalmente aplicável em uma megalópole como São Paulo.

A pesquisa procura demonstrar como no estudo do espaço urbano é importante o uso de ferramentas de análise e investigação para o aprofundamento do conhecimento, para averiguação de fatores relevantes na formação do desenho da cidade, e comparação entre locais específicos através da Sintaxe Espacial e os elementos e teorias que envolvem essa ferramenta específica.

4. Metodologia

Em primeiro lugar será realizado um levantamento bibliográfico que permitirá uma análise teórica sobre a linha de pensamento dos autores sobre Sintaxe Espacial. Em uma segunda etapa, será realizada um estudo sobre os projetos mencionado por esses autores, para análise da metodologia empregada e de seus resultados analíticos. À partir desse conhecimento será feito um reconhecimento de estudos de casos internacionais e nacionais, exemplos contemporâneos que comprovem que essa teoria, embora tenha sua origem nos anos 1970, foi atualizada e é empregada em propostas urbanísticas recentes e estudos contemporâneos de cidades brasileiras.

Além de explorar esses aspectos sociais implícitos na configuração da cidade, pretende-se ainda incluir a experiência adquirida no Workshop realizado na cidade do Porto, Portugal, com a utilização da Sintaxe Espacial de forma prática, onde foi realizado um estudo de caso de uma região lindeira ao Campus Universitário, que sofre um processo de abandono e degradação, realizar sua análise sintática através da construção de seu mapa axial, levantar as hipóteses de problemas e fazer a proposição de projeto urbanístico como possível solução para fomentar a retomada de crescimento e revitalização da região estudada.

5. Desenvolvimento

Na Sintaxe Espacial são utilizadas duas técnicas que permitem a análise gráfica da área estudada, a convexidade e a axialidade. A convexidade converte o espaço arquitetônico ou urbano em um espaço convexo. Para ser classificado como convexo suas linhas, que representam eixos, não devem passar por fora do espaço delimitado (Hillier e Hanson, 1984, Holanda, 2002). Nesse estudo será tratada a axialidade na sua forma gráfica, o mapa axial.

Axialidade é uma técnica que demonstra os possíveis trajetos tanto de pessoas como de veículos, conforme o objeto de estudo, em uma determinada malha urbana. O conjunto de linhas axiais forma o Mapa Axial.

Mapa axial consiste no sistema de linhas axiais que vai permitir a hierarquização através de um mapa colorizado, ou seja, demonstra através de uma escala de cores os espaços mais integrados e os mais segregados dentro da área de estudo, muito utilizados em áreas urbanas como bairros e inclusive na análise de cidades.

O mapa representa os deslocamentos lineares pela cidade, nos espaços urbanos, tanto de pedestres quanto de veículos. Suas linhas são construídas através de alguns princípios para representar, em primeiro lugar, a tendência dos trajetos se darem em linha reta, assim como essas

linhas representam a linha de visibilidade, portanto não são necessariamente o eixo da via, por isso são sempre as linhas mais longas que são adotadas na construção do mapa. Essa ferramenta tem como objetivo, como já citado, identificar hierarquias em termos de potencial de fluxo, de centralidade e de destinação, identificando eixos e regiões mais propícias a concentrarem movimento ou não, demonstrarem áreas segmentadas e segregadas do todo, dentro da configuração do sistema urbano (Medeiros, 2005)

O mapa é derivado de uma base cartográfica digital, CAD ou outro, onde são traçados segmentos de linhas ao longo dos eixos viários segundo o critério de que as linhas devam ser o mais longas possíveis, sendo assim definidos os maiores eixos e um menor número de linhas possível, tornando-se uma mapa axial, eliminando a base e só restando as linhas axiais.

Esse mapa é inserido em um programa computacional que transforma esses segmentos de linhas em valores numéricos, formando uma matriz. Essa análise demonstra em uma escala de cores o índice de integração onde o vermelho representa os eixos mais integrados do sistema, em seguida o laranja, verde, azul claro e por fim azul escuro, que representa as regiões ou eixos mais segregados no sistema em estudo. A análise do mapa também demarca um núcleo de integração, normalmente identificado como um centro significativo de atividades ou um potencial centro ativo a ser explorado.

O mapa de integração pode ser analisado de duas maneiras. Na análise global (R_n) o programa calcula o possível caminho, ou conexão, relativo à totalidade do sistema, ou seja, representa o quanto uma linha ou eixo é acessível a todo o sistema. Outra maneira de se analisar a integração é de maneira local, escolhendo-se um raio conforme a necessidade do estudo, (R_3 , R_4 , R_5 , R_6), assim o cálculo é feito considerando até o terceiro, quarto, quinto, sexto nível de conexão. O mais comumente utilizado é o R_3 , mas é um critério que cabe ser analisado caso a caso.

6. Resultados

Estão entre os objetivos desse estudo levantar estudos de caso contemporâneos, mostrando que nos últimos anos a Sintaxe Espacial está inserida no estudo urbano como uma importante ferramenta de análise. Em especial, no Brasil, temos como exemplo os estudos de Valério Medeiros publicados na obra *As cidades e o labirinto: a configuração espacial em assentamentos brasileiros*, que pesquisa e explora a configuração espacial das cidades como auxiliar em estudos urbanos e planejamento. Seu estudo faz o levantamento de 44 cidades brasileiras, para investigar seus aspectos configuracionais, segundo Medeiros, Holanda e Trigueiro; as hierarquias e permeabilidades

associadas a cheios e vazios e forma-espço; e se assentamentos distintos do ponto de vista histórico e cultural apresentam relações configuracionais semelhantes.

Procura respostas para duas questões: como as cidades brasileiras podem ser distinguidas em termos configuracionais a partir de sua forma-espço e se há semelhanças configuracionais entre as cidades estudadas. Dividas em dois grupos, as cidades escolhidas são uma amostragem que representam de um lado grandes aglomerados urbanos com população acima de 500.000 habitantes, e entre 300.000 e 499.999 habitantes, e de outro as cidades de interesse patrimonial, de origem em nossa herança colonial, ou seja, cidades inscritas como de interesse patrimonial: é o de assentamentos que apresentam áreas urbanas tombadas ou que contém conjuntos edificados ou monumentos de interesse patrimonial excluídas cidades já inseridas no primeiro grupo. Mantém, além disso, feições que remetem ao processo de ocupação do território e consolidação do espaço urbano no país, incluindo cidades que receberam o título de Patrimônio Cultural da Humanidade pela UNESCO. Foram exploradas suas feições configuracionais, geométricas e topológicas.

O resultado obtido desse trabalho é que semelhanças sugerem a existência de um tipo configuracional urbano; os assentamentos no país são predominantemente regulares, com conexões em “x” e compostas por grelhas de padrões diversificados denominados “colcha de retalhos”; as cidades são heterogêneas com várias partes sem conexão entre si e o planejamento da cidade ocorre sem que haja preocupação com questões globais.

Estando esse estudo contido dentro de uma Iniciação Científica em andamento, e tendo o assunto abordado extrapolado o âmbito de conhecimento próprio desse nível de estudo, pretende-se que os resultados dessa análise sobre a eficácia e aplicação dessa ferramenta de análise, a Sintaxe Espacial, tenha um aprofundamento nas demais etapas futuras de estudo, dentro de uma pesquisa mais detalhada em uma pós-graduação, por exemplo, para uma maior compreensão dos aspectos levantados nas análises realizadas por Medeiros, como resultado de seus estudos identificou que há segregação socioespacial nas cidades brasileiras devido às grandes distâncias, e em consequência desse aspecto, os custos de transporte elevados. As cidades brasileiras, no geral, têm uma malha labiríntica, as maiores distâncias percorridas para atividades diversas causam perda de tempo para seus habitantes. Quando essa segregação é muito intensa, causa a decadência dos centros antigos e o aumento excessivo do custo da terra em áreas com maior acessibilidade, e ainda, a população só experimenta fragmentos urbanos, não usufrui de todos os recursos públicos oferecidos pela cidade, além de estarem mal distribuídos entre os setores sociais.

7. Considerações finais

A Sintaxe Espacial pode ser aplicada na identificação de aspectos do meio urbano, nível de acessibilidade, coesão e exclusão social, fluxos de movimento e sua relação com o uso do solo, pontos de integração, conectividade e movimento natural como elementos estruturadores da configuração urbana, o que se torna totalmente aplicável em uma megalópole como São Paulo.

A pesquisa demonstrou que no estudo do espaço urbano é importante o uso de ferramentas de análise e investigação para o aprofundamento do conhecimento, para averiguação de fatores relevantes na formação do desenho da cidade, e comparação entre locais específicos através da Sintaxe Espacial e os elementos e teorias que envolvem essa ferramenta específica.

Comprovou também que a teoria da Sintaxe Espacial está atualizada e permite análises de cidades contemporâneas, dentro de suas complexidades.

Outro aspecto constatado na pesquisa é que a ferramenta se tornou eficaz como ferramenta analítica, isto é, não representa uma teoria da cidade, e ainda sofre constantemente de atualizações e aperfeiçoamentos. Sua eficácia é, assim, de importância no processo de análise dos problemas, na investigação da configuração espacial e identificação de potencialidades e problemas, e pode também ser utilizada como ferramenta de simulação prevendo com rapidez resultados urbanísticos, principalmente no que diz respeito a fluxos de pessoas e veículos.

8. Fontes consultadas

CANUTO, Robson; AMORIM, Luiz. O urbanismo paramétrico de Zaha Hadid: emergências, limites e perspectivas. In: Anais do IV Projeter. 2009

Canuto, Robson. (2010). Urbanismo Paramétrico: parametrizando urbanidade. Recife: EDUFPE.

SILVA, R.C., AMORIM, L.M.E. Urbanismo paramétrico: emergência, limites e perspectivas de nova corrente de desenho urbano fundamentada em sistemas de desenho paramétrico. In VIRUS. N. São Carlos: Nomads.usp, 2010

HANSON, Julienne. The social logic of space. London: Cambridge University, 1984

HOLANDA, Frederico, Arquitetura e urbanidade, São Paulo: ProEditores Associados, 2003

HOLANDA, Frederico, O espaço de exceção. Brasília: Editora universidade de Brasília, 2002

CARMO, C.L., RAIA, A.A., NOGUEIRA, A.D. Aplicações da sintaxe espacial no planejamento da mobilidade urbana: Ciência & Engenharia, v. 22, n. 1, p. 29 – 38, 2013

PEREIRA, R. H.; BARROS, A. P. B. G.; HOLANDA, F. R. B.; MEDEIROS, V. A. S. O uso da Sintaxe Espacial no desempenho do transporte urbano: limites e potencialidades. Texto para Discussão 1630. IPEA: Brasília, 2011.

MEDEIROS, V; Urbis Brasiliae – labirinto das Cidades Brasileiras: Editora Universidade de Brasília, 2013.