



AUTO-ORGANIZAÇÃO NA INFORMALIDADE: Os padrões socioespaciais na favela

Autores:

Vânia Raquel Teles Loureiro - FAU-UnB - vania.teles.loureiro@gmail.com

Valério Augusto Soares de Medeiros - PPG-FAU UnB - vaugusto@unb.br

Maria Rosália Guerreiro - CRIA, ISCTE-IUL - rosalia.guerreiro@iscte-iul.pt

Resumo:

O trabalho busca decodificar o sistema espacial da favela, enquanto entidade auto-organizada e espontânea, por meio do estudo comparativo com estruturas orgânicas. O propósito é discutir as favelas e seus processos espontâneos em áreas urbanas contemporâneas como similares a outros assentamentos auto-organizados. Adota-se como abordagem a Teoria da Lógica Social do Espaço e são comparados 120 assentamentos localizados ao redor do mundo, explorados segundo um conjunto de 26 variáveis configuracionais (entre qualitativas e quantitativas, geométricas e topológicas) com uma amostra de 45 cidades portuguesas de origem medieval (exemplares da cidade orgânica). Os achados revelam que a favela busca, na medida do possível, organizar-se dentro do sistema maior que a recebe, buscando conexões com a envolvente direta além de se estruturar internamente. A leitura configuracional aponta que emergem de suas relações espaciais padrões comuns aos que estruturam cidades orgânicas, distinguindo-se essencialmente em sua densidade extrema e grau de consolidação, apesar de revelarem boa estruturação global.

AUTO-ORGANIZAÇÃO NA INFORMALIDADE

Os padrões socioespaciais das favelas ao redor do mundo

INTRODUÇÃO

Este estudo propõe entender a favela a partir da leitura do seu sistema espacial, por meio da decodificação de sua configuração espacial e de seu contexto urbano, interpretada em uma abordagem comparada. Por ser um fenômeno complexo, a favela deve ser lida em seu todo e suas relações constituídas entre partes, o que dialoga com a perspectiva sistêmica que orienta o estudo. O ponto de vista assume a leitura do espaço urbano enquanto sistema – um todo espacialmente contínuo (HILLIER & HANSON, 1984) em que o significado do espaço reside, com maior ênfase, em sua sintaxe, isto é, na maneira como seus elementos são agregados e se relacionam.

A forma-espaço da favela – suas relações entre cheios e vazios, aproxima-a frequentemente da incompreensão devido à existência de regras espaciais que não são lidas nas formas simples, mas na complexidade resultante dos processos de autoconstrução e auto-organização que a constituem. A favela apresenta regras de organização peculiares, menos claras ao observador, como a fractalidade que estrutura a sua forma aparentemente irregular e fragmentada (SOBREIRA, 2002). A qualidade emergente dos espaços orgânicos é explorada, também, em Christopher Alexander (1977) no seu estudo de padrões (configurações) e na investigação das propriedades espaciais do ambiente construído que se encontram presentes da natureza. Holanda apresenta, também, peculiaridades configuracionais dos espaços da favela como promotoras de urbanidade, qualidade estruturante dos bons espaços urbanos catalizadores de pessoas e de diversidade, normalmente garantida por características espaciais como noções claras de espaço, continuidade, densidade e relações tênues entre o público e o privado (HOLANDA, 2002; 2010; 2012).

As informações apoiam a necessidade em se explorar uma estratégia de leitura espacial que permita inferir sobre o desempenho dos espaços materializados pelas práticas espontâneas como a favela, do ponto de vista de suas relações espaciais estruturantes, ou seja, da sua configuração. Para a pesquisa, essa leitura é desenvolvida por meio da Sintaxe Espacial ou Teoria da Lógica Social do Espaço (HILLIER & HANSON, 1984) que, partindo do ponto de vista do espaço como um sistema de relações entre partes, analisa a configuração e vincula-a à lógica social inerente. Assume-se, assim, o olhar sistêmico sob a complexidade dos

espaços como resultante de uma leitura espacial vinculada às relações que os estruturam e lhes conferem sua dinâmica socioespacial.

Pretende-se partir da compreensão da favela como algo em permanente desenvolvimento, rompendo com a tradição de perceber na sua espontaneidade um processo transitório indesejado, pois tal como a cidade que a abarca, esta não é um estado fixo, mas sim um espaço em constante adaptação. Esse processo que se materializa ao longo do tempo permite-lhe se ajustar segundo suas próprias regras e processos emergentes. Enfatiza-se ainda como escopo da interpretação a importância da releitura da cidade quanto à lógica instituída pelo planejamento urbano tradicional, onde o conceito de ordem tende a distanciar-se de soluções espaciais focadas na complexidade orgânica (BATTY e LONGLEY, 1994). Essencialmente reconhece-se a incompreensão do espaço que é a favela como o grande entrave para sua consolidação, visto que definições e posturas sobre este objeto partem do princípio que sua geometria e sua configuração são inadequadas à cidade de hoje e, ao não serem percebidas suas regras de organização, interrompem seus processos de *auto-cura* (SALINGAROS, 2006). Por se acreditar que desconhecendo a configuração se nega uma parte essencial do conhecimento do espaço urbano, a escrutinação do espaço da favela é relevante para clarificar melhor esse tipo de dinâmica urbana e respectivo padrão espacial. Assim, tendo por base os aparatos conceituais, metodológicos e ferramentais da sintaxe espacial, pretende-se responder às seguintes perguntas de pesquisa: 1) há um padrão espacial na favela?; e 2) em que medida a favela reproduz padrões espaciais inerentes à cidade orgânica e historicamente consolidados?

Explora-se como hipótese que a configuração da favela revela padrões espaciais provenientes das suas práticas de auto-organização, que são responsáveis por dinâmicas urbanas de sucesso. A espontaneidade inerente, frequentemente subvalorizada pela sua sintaxe de difícil apreensão, revela-se um processo urbano catalisador de qualidade espacial a partir do momento em que sua complexidade é entendida e decodificada.

Para esta investigação, são reconhecidos e incorporados trabalhos prévios – como aqueles desenvolvidos por a) SOBREIRA (2002), que estuda a complexidade da favela a partir da decodificação de suas regras espaciais e geométricas; b) SALINGAROS (1998; 2005; 2006; 2010), ao discutir a complexidade urbanística da favela e seu sucesso configuracional em oposição aos planos idealísticos que podem ou não ter efeitos positivos no espaço; e c) HOLANDA, quando analisa a urbanidade com foco no exemplo peculiar do Paranoá Velho, em Brasília (2002). É importante enfatizar que a pesquisa procura a renovação do olhar sobre o objeto e sua contextualização no espaço urbano, alinhando-se com tais pesquisas. Ainda assim, a leitura sistêmica do espaço, do ponto de vista configuracional e de sua complexidade, parece ser ainda uma abordagem timidamente reconhecida e explorada no estudo da informalidade urbana.

Acredita-se igualmente que a informalidade urbana, aqui representada exclusivamente pela favela, necessita ser observada a partir de outra lente que não a do planejamento oficial, deixando espaço para discussão além dos parâmetros de legalidade. Dá-se importância à leitura do fenômeno em si, enquanto ação emergente, esperando que o conhecimento da sua complexidade permita repensar visões e estratégias para a cidade, principalmente aquelas que, embasadas na “Carta de Atenas”, usam o “voo de pássaro”

enquanto modo de observação, qualificação e desenho de intervenção, tendendo a simplificar as relações espaciais.

A considerar as informações anteriores, o objetivo principal da pesquisa é investigar a configuração da favela de modo a entender suas regras gerais de organização e reconhecer a sua implicação para a dinâmica social existente, partindo das premissas da Teoria da Lógica Social do Espaço (HILLIER e HANSON, 1984). Para isso, o artigo se estrutura em quatro partes de discussão, além desta introdução: *“a forma da favela”*, onde se articula sobre a importância do estudo da forma do fenômeno para estudos urbanos; *“metodologia”*, em que se apresentam os detalhes sobre como a pesquisa comparativa e exploratória foi desenvolvida; *“a favela enquanto cidade, ou parte dela”*, item necessário à apresentação do estudo das 120 favelas e sua análise comparativa (amostra), inclusive em relação a estudos configuracionais anteriores sobre cidades brasileiras (MEDEIROS, 2013); e por fim, antecedendo as conclusões, o item *“a favela enquanto processo urbano”* discutirá resumidamente sobre a relação da pesquisa feita com os dados estudados de cidades portuguesas, enquanto maneira de aproximar a discussão sobre o sistema espacial da favela diante do processo de formação orgânica do espaço.

A FORMA DA FAVELA

O trabalho aborda uma representação consciente do termo favela em sua espacialidade – lógica associada ao campo científico cujo foco é o espaço construído e suas relações – sem pretender, no entanto, negar a importância de seu contexto de emaranhados físicos, sociológicos, econômicos, ambientais (e vários outros) que constituem aquilo que é a sua realidade complexa e una. No entanto, não se pretende uma representação exaustiva dessas outras camadas, mas uma pontuação de sua existência. A questão essencial, nesta pesquisa, é o espaço construído. É relevante, argumenta-se, reconhecer na favela um fenômeno produzido por um conjunto de ações individuais que resultam numa composição espacial usualmente classificada como orgânica ou espontânea, cuja geometria se associa à irregularidade e não à regularidade. Parece não haver aqui um planejamento global, isto é, de cima para baixo (*“top-down”*), mas sim um resultado emergente, de baixo para cima (*“bottom-up”*), dissociado da produção legal da cidade (o que produz o caráter informal), vinculado a processos de auto-organização.

A questão espacial aqui é levantada como a principal diferenciadora da favela para os outros tipos de informalidade e isso vai ao encontro do que o estudo pretende abordar – o papel diferenciado da favela por se tratar de um fenômeno de desenvolvimento espontâneo. Cardoso (2016), por exemplo, elabora a ideia de que os assentamentos informais devem ser diferenciados pois suas realidades espaciais trazem questões distintas no que toca a modos de intervenção. Os tipos historicamente percebidos como distintos são as favelas, os cortiços e os loteamentos e apenas os primeiros integram esta pesquisa, por sua auto-organização. Tal como a imagem apresenta (Figura 1), espaços de geometrias formalizadas foram excluídos, pelo reconhecimento prévio de uma identidade própria no que diz respeito à sua organização socioespacial (SALINGAROS, 2006; SOBREIRA, 2002).



Figura 1 – Recortes de duas áreas distintas do Complexo da Maré, Rio de Janeiro: a imagem da direita integra o objeto de estudo por sua clara auto-organização enquanto a da esquerda, por lógica imposta ou pré-concebida, não.

Fonte: Google Satellite.

Espaços cujas regras de construção e ocupação do solo se sobrepõem em uma linguagem espacial, por vezes preexistente, são destinados à invisibilidade nos mapas oficiais de cidades ao redor do mundo e de seus programas de melhoramentos urbanos, devido a sua “inadequação” à lei (ROLNIK, 2015). Devido a isso, parece essencial promover um melhor entendimento da relação espaço/sociedade que afeta a favela e por isso levar em consideração que esta deve ser reconhecida e categorizada, também, por suas especificidades morfológicas e configuracionais, acompanhando assim o entendimento que se vem a fazer da cidade como um todo. Na sequência das ideias anteriores sobre a diferenciação formal da favela surgem alguns trabalhos relevantes que se consideram como apontamentos da importância da forma para o entendimento desses fenômenos espaciais (CARVALHO, 2015; ABRAMO 2007).

Esta importância das relações espaciais além do modelo formal adotado fica muito clara em Medeiros (2013) quando este discorre a respeito dos padrões espaciais da cidade brasileira reforçando a ideia de que esta configura uma “colcha de retalhos”: apesar de seu desenho ser frequentemente contínuo ou para isso tender, as relações globais são frágeis, tornando-se um conjunto de mosaicos justapostos cujas relações se caracterizam por uma forte fragmentação. Isto reforça a visão de que para estudar a favela é necessário estudar as relações espaciais em si e na cidade como um todo. Não basta analisar a forma, a configuração ou rede de relações espaciais é crucial para o entendimento dos fenômenos. Do ponto de vista das relações e dos processos de formalização dos espaços, reitera-se a consideração de que favela contempla um processo espontâneo e dinâmico, ao passo que esses modelos da periferia, nomeadamente os loteamentos, são parte de uma informalidade regulada e por isso são considerados como espaços onde a formalidade espacial é elevada ao ponto das dinâmicas socioespaciais serem distintas.

Assume-se favela como assentamento auto-organizado e espontâneo que se reproduz baseado em uma economia da proximidade às oportunidades (ABRAMO, 2007). Nela a ordem global se define pela ação individual de cada elemento nas suas interações locais, a partir de algum tipo de complexidade sistemática (JOHNSON, 2003), como emaranhado mais profundo da cidade fractal. Isto aparenta significar que apesar de todas as problemáticas associadas, a forma em si permite que o espaço se produza de modo dinâmico e diverso, e isso deve-se à favela enquanto espaço emergente e espontâneo. A espontaneidade desse espaço é que importa estudar, uma vez que é aquela que se reconhece como representativa do fenômeno favela num contexto de complexidade urbana.

Parte-se, então, da compreensão da favela como algo em permanente desenvolvimento, pois tal como a cidade que a abarca, esta não é um estado fixo, mas um espaço em constante adaptação. Esse processo que se materializa ao longo do tempo permite-lhe se ajustar segundo suas próprias regras e processos emergentes que Salingaros (2005) denomina de auto-cura. O autor considera que as favelas devem ser profundamente estudadas e suas lógicas espaciais entendidas antes de qualquer intervenção, uma vez que nelas já residem propriedades úteis a um bom desenvolvimento enquanto espaço urbano (2005). O curioso nesta perspectiva é a criação de fortes argumentos para crer que a ação lenta e individual de cada agente, coordenada por um sentido de interação com o outro – de negociação, parece trazer resultados mais bem sucedidos para a cidade que a ação organizadora de um planejamento de “cima-para-baixo”. Salingaros considera que na cidade contemporânea, e particularmente naquela planejada segundo princípios delineados a partir de preceitos modernos, está em falta a complexidade organizada presente nas cidades orgânicas ao longo do tempo, nas quais ele inclui, em última instância, a favela (SALINGAROS, 2010).

A favela, por fim, enquanto espaço autoconstruído e auto-organizado, parece conformar-se em sua elevada complexidade, e merece ser estudada, não enquanto espaço estranho à cidade, mas parte de processos urbanos orgânicos. Entende-se o espaço construído intimamente conectado com os agentes sociais que o habitam (e o constroem), focando a pesquisa na convicção de que o espaço é invariavelmente produto e causa das dinâmicas sociais, o que leva a se buscar a leitura da auto-organização em sua configuração.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

ASPECTOS TEÓRICOS

Vários autores corroboram que, de modo geral, a ordem que rege de modo natural ou espontâneo as estruturas urbanas não é pura, euclidiana ou explícita, mas uma ordem complexa expressa a partir de outro tipo de regras ou regularidades (BATTY e LONGLEY, 1994; BETTENCOURT et al., 2013; JIANG, 2009; HILLIER e HANSON, 1984; HILLIER, 2016; SALINGAROS, 1998;) tais como autossemelhança e leis de escala. Este argumento importa para a pesquisa no sentido em que não se pretende discutir uma dualidade em termos de modos de planejamento, mas uma tendência geral para o desenvolvimento urbano

espontâneo. Não é intenção falar de cidade planejada versus cidade espontânea, mas de espectros ou escalas de ação diferenciadas. Discutir favelas enquanto entidades auto-organizadas implica abordar espaços cuja gênese pressupõe ações descentralizadas desde o primeiro momento.

Acontece que a favela é tendencialmente vista como desorganizada ou sem ordem, mas aparenta ter, à luz da complexidade e devido ao seu traçado orgânico, uma ordem implícita ou uma geometria subentendida – *hidden geometry* – (HILLIER, 1999 *apud* JIANG, 2009), assim como também o sistema complexo maior que a abarca, a cidade. Existem alguns estudos que enquadram a favela nesse contexto da cidade enquanto sistema complexo, como os de Sobreira (2002), Karimi e Parham (2012) e Parham (2012), ao observarem a sua complexidade a partir da decodificação das regras espaciais internas ou configuracionais, dentro do contexto urbano. Salingaros (2005; 2006; 2010) discute a complexidade urbanística da favela e seu sucesso configuracional em oposição aos planos idealísticos que podem ou não ter efeitos positivos no espaço. Holanda analisa também o elevado potencial de urbanidade nos espaços informais da cidade, em Brasília (2002). Ainda assim, a leitura sistêmica do espaço, do ponto de vista configuracional e de sua complexidade, parece ser uma abordagem timidamente explorada no âmbito da informalidade urbana, tendo em conta seu amplo espectro em outros contextos urbanos (HILLIER e HANSON, 1984; BATTY e LONGLEY, 1994; JIANG, 2009; SALINGAROS, 2010; GUERREIRO, 2010; PORTUGALI, 2012; LIU e JIANG, 2012).

A Sintaxe Espacial, abordagem teórica, metodológica e ferramental que embasa esta pesquisa, busca ressignificar a relação entre cidade física e cidade social, juntando ambas as camadas em um único sistema de análise, “pois ao entender o nível complexo dos padrões espaciais constituintes da cidade entendem-se os possíveis antecedentes sociais bem como as consequências da forma, e com isso [é possível] captar sinais da cidade social na cidade física” (HILLIER e VAUGHAN, 2007).

A abordagem surgiu na década de 1970, na University College London (Londres, Inglaterra), e teve como fundadores os professores Bill Hillier e Jullienne Hanson. Seu objeto de estudo primordial é o sistema de relações espaciais (potenciais) que determinado edifício ou espaço urbano, em si, constitui, em que o elemento construído importa principalmente pelo espaço livre resultante. A defasagem entre o estudo da cidade e as disciplinas sociológicas era uma das lacunas reconhecidas pelos criadores da abordagem para uma efetiva teoria socioespacial: a Sintaxe Espacial parte do intuito de explorar, sob o ponto de vista dos estudos espaciais, a relação entre espaço e sociedade por meio da configuração. Fundeia-se na “inquietação de que o planejamento dos espaços é intrinsecamente prejudicado pela incompreensão das relações que existem entre organização espacial e vida social” (HILLIER & HANSON, 1984). Segundo os autores, existe uma relação próxima entre as formas geradoras dos assentamentos e as forças sociais que o categorizam (HILLIER & HANSON, 1984) e é nessa relação que subjaz a fórmula para o entendimento da relação entre arquitetura e sociedade. Esta pesquisa ampara-se, portanto, no entendimento de que o espaço construído está intimamente conectado aos agentes sociais que o constroem e o habitam, conformando-se como produto e causa das dinâmicas sociais.

A importância da configuração espacial para o movimento prende-se ainda com a percepção de que tendencialmente o indivíduo guia-se pelos caminhos topologicamente

mais curtos e diretos (com menor número de mudanças de direção necessárias para chegar a determinado lugar que é seu objetivo) do que aqueles metricamente mais curtos, embora com várias mudanças de direção. Esta leitura das implicações da configuração no movimento ressalta a importância da visão do espaço como um sistema de percursos possíveis, e da capacidade humana de apreender melhor o espaço pelas suas relações do que por sua geometria.

A cada destino específico do indivíduo, várias possibilidades de caminho são ofertadas pelo sistema, as escolhas feitas, frequentemente a partir da configuração, revelam a importância das relações topológicas para a dinâmica espacial. O resultado expõe espaços mais acessíveis que são potencialmente mais atravessados ou espaços mais profundos ou segregados, onde seu movimento é reduzido. Ou seja, padrões de movimento, enquanto emblemas das dinâmicas urbanas, relacionam-se intimamente com o entendimento da topologia do espaço e é esse conhecimento que está implícito na leitura configuracional que se fará a partir da Sintaxe e que permite a leitura da dinâmica espacial da favela.

Hillier, em linha que dialoga com a discussão, define que a cidade é constituída por duas redes distintas: a primeira, referente à estrutura global, ao primeiro plano da rede de relações urbanas, é caracterizada como a camada que organiza a acessibilidade geral do assentamento; a segunda, de fundo ou local, é caracterizada pela rede de espaços que preenchem a rede global e que se associam à camada mais identitárias da cidade – aquela onde se podem diferenciar questões culturais, distinção de comunidades ou apenas diferenciação entre bairros (HILLIER, 2016). Essas duas camadas juntas explicam sobre como a cidade é percorrida, percebida e apropriada (HILLIER e HANSON, 1984; HILLIER 2016; MEDEIROS, 2013) e se observará detalhadamente como estas podem ser analisadas durante os próximos itens.

O diálogo entre escalas ou camadas parece crucial para a interpretação do espaço urbano e, nele, da favela. Segundo Al-Sayed (2013), a Sintaxe Espacial vem resolver uma lacuna importante nos estudos da arquitetura da cidade, uma vez que não parecia haver uma ligação entre estudos de crescimento urbano, mais regionais, e aqueles de escala local. A abordagem permite ler comportamentos de auto-organização na estrutura configuracional da cidade, revelando que esse comportamento se replica em hierarquias a diferentes escalas, permitindo a formação de estruturas mais locais na cidade (AL-SAYED, 2013). Além disso, reforça a relação de interdependência entre as escalas, demonstrando o impacto que a estrutura global de acessibilidade parece ter na dinâmica urbana local (AL-SAYED, 2013).

Procura-se então entender como o espaço atua e quais os seus desempenhos por meio das ferramentas da Teoria da Lógica Social do Espaço. O que se procura não é investigar os elementos morfológicos constituintes do espaço *per se*, mas as relações que surgem entre eles. Significa a busca pela avaliação das interdependências, exploradas com base na configuração espacial. É intenção identificar padrões de desempenho na interpretação das barreiras (espaços passíveis de convivência social: espaços públicos) e permeabilidades (espaços privados de utilização restrita) ao movimento, enquanto elemento de representação para as dinâmicas urbanas.

De acordo com Medeiros (2013), padrão pressupõe o entendimento a respeito de organização e relações interpartes, assim como leitura de hierarquias. Em um sistema, seria o motor para o reconhecimento das relações mais importantes e aquelas mais locais, implicando o entendimento entre o todo e as partes (MEDEIROS, 2013). Para Batty e Longley (1994), como citado anteriormente, a compreensão de padrões urbanos passa pela leitura de autossimilaridade e hierarquias, quesitos só possíveis de perceber conforme uma observação que permita identificar recorrências ou regularidades. Para a Sintaxe Espacial, de modo geral, a relação entre macroestrutura e estrutura de relações locais é o palco primordial para a emergência das relações recorrentes ou padrões espaciais comuns.

Segundo Hillier e Vaughan (2007), as medidas resultantes da Teoria da Sintaxe Espacial representam, acima de tudo, interpretações formais para a noção de integração espacial e segregação. A abordagem oferece uma escala mensurável entre segregação e integração, permitindo comparação de diferentes formas espaciais em diferentes culturas, colocando como fundamento primordial da leitura em que a teoria se baseia, o reconhecimento e estudo das relações dentro da lógica socioespacial (HILLIER e VAUGHAN, 2007). Ao se amparar matematicamente na teoria dos grafos, cuja interpretação passa pela representação dos elementos do sistema conectados entre si (eixos e segmentos) e na leitura dos diferentes tipos de resultado que isso pode ter para o desempenho dos espaços, a Sintaxe Espacial atesta a importância da relação de proximidade e acessibilidade como primordiais em sua concepção.

Falar de segregação, nesse contexto, é falar de movimento e das propriedades que o espaço urbano pode ter, de modo a propiciar ou dificultar as relações de fluxos entre suas partes. Espaços com acessos mais fáceis e diretos são centrais, mais percorridos e estruturantes para a lógica global da cidade. Estes dois tipos de movimento, “*para algum lugar*” (relação de centralidade) e “*através de algum lugar*” (relação de hierarquia) são estruturantes para o conhecimento do funcionamento urbano (HILLIER e HANSON, 1984; HILLIER e VAUGHAN, 2007) e têm relação direta com a lógica da segregação socioespacial. Espaços segregados, cujos assentamentos se posicionam sem relação direta com a cidade envolvente consolidam-se, aparentemente, com mais dificuldade. Assim, a lógica da segregação e centralidade é relevante, também, para a interpretação de diferentes níveis de desenvolvimento socioespacial.

ASPECTOS METODOLÓGICOS GLOBAIS

Quanto aos aspectos metodológicos, a pesquisa foi desenvolvida em três momentos essenciais: 1) revisão de literatura e conceituação teórica da pesquisa, 2) coleta de dados para a base analítica e produção das bases cartográficas, e por fim 3) interpretação dos resultados e sua confrontação com os propósitos da investigação.

A revisão da literatura foi elaborada em torno do objeto de análise e das abordagens comuns ao tema. Pesquisou-se sobre a favela, suas definições e enquadramentos, associando-os à noção de padrões auto-organizados que estruturam esse tipo de fenômeno urbano espontâneo. Percebeu-se como a literatura sobre favelas foca o seu discurso ora nas suas problemáticas, ora em sua lógica social e que, à exceção de alguns trabalhos observando sua geometria, são raras as abordagens socioespaciais.

No segundo momento, deu-se a busca por dados e o desenvolvimento da base de análises espaciais. A partir de um enquadramento da informalidade urbana e nela o tipo de assentamentos desejados, chegou-se a um recorte das cidades a partir de onde foram selecionadas as favelas integrantes da amostra – fazendo um recorte das cidades mais populosas com maior índice de Gini. Nesse sentido, e tendo por base as demandas técnicas da Sintaxe, foi montado o aparato de procedimentos para a escolha dos estudos de caso a partir do acesso livre a imagens de satélite com qualidade suficiente para observar a rede de caminhos dos assentamentos, o que resultou numa amostra de 120 casos (a ser detalhando adiante).

Escolhidos os assentamentos, alcançou-se o terceiro momento: foram desenvolvidas as análises, com base em mapas axiais e de segmentos (HILLIER e HANSON, 1984; MEDEIROS, 2013) a explicar na frente, a partir dos quais foram verificadas, entre categorias qualitativas e quantitativas, 26 variáveis. A análise da configuração espacial da favela se complementou por duas fases de comparação; primeiro com os dados consolidados para os padrões das a) cidades brasileiras (MEDEIROS, 2013) e segundo, com a b) cidade orgânica portuguesa, a partir de uma amostra de 45 cidades, produto de projeto de pesquisa de iniciação científica a respeito de estruturas lusófonas (MEDEIROS, 2016). Além disso, os exemplares foram interpretados em três recortes: sistema completo, núcleo antigo (para o caso de cidades portuguesas) e núcleo de integração (conjunto de eixos topologicamente mais acessíveis do sistema).

ASPECTOS METODOLÓGICOS ESPECÍFICOS (SINTAXE ESPACIAL)

No que diz respeito à análise configuracional propriamente dita, de acordo com a Sintaxe Espacial, foram cumpridas as etapas metodológicas que se estruturaram nas ferramentas de pesquisa: (1) elaboração de uma base cartográfica adequada e consistente que permita (2) a modelagem das representações, (3) seu processamento analítico e (4) o estabelecimento das correlações e interpretações necessárias para chegar aos resultados da pesquisa.

A seleção/elaboração de uma base cartográfica consistente e adequada é o procedimento inicial e aquele que mais fortemente condiciona o estudo. Da sua qualidade depende o sucesso e a pertinência da análise como um todo. No caso do objeto de estudo, a favela, a dificuldade em coletar levantamentos espaciais rigorosos de um conjunto significativo de casos é revelador da opção tomada: a adoção da imagem de satélite (Google Earth[®]) como base cartográfica inicial. Ao definir o recorte da amostra foi necessário incluir como critério para a seleção a qualidade da imagem, garantindo assim que esta teria informações suficientes e resolução para identificar o sistema de barreiras e permeabilidades, necessários à representação. Após a definição das cidades a estudar, foi o critério visual aquele necessário para a escolha dos assentamentos, a partir do reconhecimento de sua adequação às informações mínimas necessárias.

A base cartográfica resultante da pesquisa é georreferenciada e os mapas foram desenhados por meio da ferramenta de geoprocessamento QGIS[®]. A ação permitiu uma conexão direta com o software de processamento dos mapas, Depthmap[®] por meio de seu *plugin* Space Syntax Toolkit[®]. Assim, mapas, medições e processamentos decorreram em um único ambiente (Figura 3).



Figura 3 – Imagem representativa da estratégia de desenho de base cartográfica a partir de imagem de satélite, no software QGIS[®]

Fonte da imagem de satélite: Google Earth[®] (ano da imagem: 2017).

A partir da base cartográfica consolidada, a etapa seguinte compreendeu a modelagem do espaço urbano conforme diferentes tipos de representação, selecionados de acordo com os interesses de pesquisa. Para esta investigação, foram produzidos mapas axiais e mapas de segmentos, que consistem numa representação linear esquemática que simplifica o sistema de trajetos existentes na malha viária referentes a toda a rede de caminhos identificáveis na favela.

O mapa axial resulta da representação linear da rede de caminhos – malha viária traçada a partir do menor número possível das maiores retas (HILLIER e HANSON, 1984) contemplando os acessos diretos através da trama urbana (MEDEIROS, 2013) – e, quando lido na variável integração, ilustra o potencial de geração de movimento de cada via (Figura 4). O mapa de segmentos é obtido a partir do mapa axial. Entretanto, neste caso, os eixos são

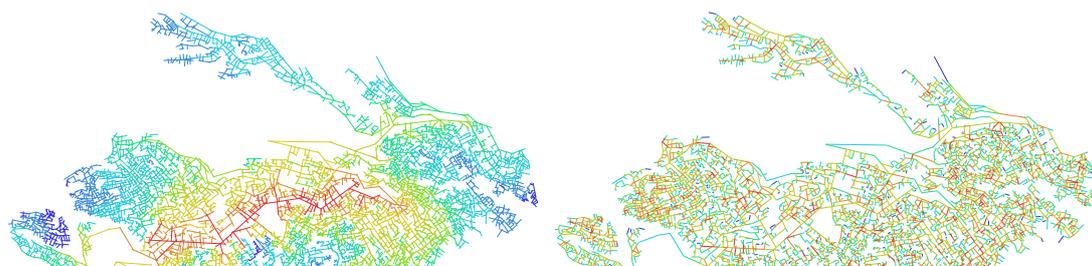


Figura 4 – À esquerda: mapa axial (variável integração global: os eixos vermelhos conformam o “núcleo de integração” ou “centro morfológico” do sistema); à direita: mapa de segmentos (variável conectividade) da Rocinha, no Rio de Janeiro. Eixos mais vermelhos são aqueles de maior valor, para ambas as medidas.

fracionados sempre que houver um cruzamento, tornando-se uma unidade independente. Trata-se de um refinamento em relação ao mapa axial, pois pondera variações angulares mínimas de modo a interpretá-las como continuação de um mesmo caminho (e não uma mudança de direção como no mapa axial).

A considerar que a Sintaxe Espacial é uma abordagem sistêmica ao estudo dos espaços, é natural que a representação de subsistemas urbanos seja feita com sua costura com a restante cidade representada (para inclusive evitar o “efeito de borda”, segundo HILLIER e HANSON, 1984). No entanto, devido à especificidade da amostra, verificou-se que a lógica interna da favela seria melhor analisada caso essas conexões inexistissem na representação linear. Tal informação foi essencial para a construção da amostra, uma vez que no decorrer dos resultados, muitas favelas mantiveram seus eixos externos como os mais conectados e, devido a esta resolução de recorte, houve a clareza de que não seriam deformações da representação (devido à força de grandes eixos externos em relação à malha intrincada da favela) mas sim potenciais efetivos de conexão com a cidade. Ao contrário do esperado, graças a essa decisão metodológica de apagar a conexão à cidade, a leitura da favela resultou mais refinada precisamente no quesito de suas relações ao exterior, por ficar mais claro quando sua força organizacional se localizava nos seus limites.

VARIÁVEIS

Para pesquisa, foram analisadas 26 variáveis entre quantitativas e qualitativas, agrupadas em três categorias: geométricas, topológicas e qualitativas (Tabela 1).

Tabela 1 – Variáveis de análise (LOUREIRO,2017; MEDEIROS,2013)

	NOME	DEFINIÇÃO	IMPORTÂNCIA PARA A ANÁLISE
IDENTIFICAÇÃO	NOME	--	--
	PAÍS	--	Localização
	GEOGRÁFICA (UNESCO)	--	Localização
QUALITATIVO	Topografia	Muito acentuado, pouco acentuado, pouco acentuado	Contexto
	Tamanho	Grande, média e pequena (de acordo com procedimentos de kohlsdorf, 2017)	Dimensão
	Posição no contexto urbano	Posição da favela na mancha urbana (se central ou nas franjas, se em morro ou junto a elementos hídricos)	Contexto
	Posição do núcleo de integração	Posição do conjunto de linhas mais integradas da favela, localização interna, externa ou mista.	Centralidade
	Forma do núcleo de integração	Linear, roda deformada (Hillier & Hanson, 1984) ou misto	Centralidade
QUANTITATIVO - FÍSICO	Nº de eixos	Total de eixos por sistema	Dimensão
	Área	Área da favela, em km ²	Dimensão
	Comprimento total dos eixos	Soma do comprimento de todos os eixos, em km	Dimensão
	Compacidade A	Razão entre o nº de eixos e área, eixo/km ²	Densidade
	Compacidade B	Razão entre comprimento total e área, km/km ²	Densidade
	Comprimento médio dos eixos	Comprimento médio dos eixos em metros lineares	Comprimento médio da rede de caminhos
	Nº de segmentos	Total de segmentos em cada favela	Dimensão
	Comprimento total dos segmentos (km)	Soma de todos os segmentos, em km	Dimensão
	Compacidade de Segmentos A	Razão entre o nº de segmentos e a área, segmentos/km ²	Densidade
	Compacidade de segmentos B	Razão entre o comprimento total de segmentos e área do sistema, km/km ²	Densidade
	Comprimento médio dos segmentos (m)	Comprimento médio dos segmentos em cada mapa de segmentos	Comprimento médio da quadra, estruturação da quadra
	Nº de segmentos/Nº de eixos	Razão entre o nº de segmentos e o nº de eixos em cada favela	Nível de ortogonalidade: valores mais altos revelam tendência à ortogonalidade (muito mais segmentos que eixos), valores menores revelam tendências a maior organicidade.
	QUANTITATIVO - CONFIGURACIONAL	Conectividade	Média de conexões por eixo
Integração Global HH Rn		Valor médio de integração global (calculado de acordo com Hillier & Hanson, 1984) representando o grau de acessibilidade topológica média global	Capacidade do espaço em distribuir facilmente os fluxos, influenciando a distribuição de uso do solo e formação de centralidades.
Integração HH Rn Base 100		Valor médio de integração global (Hillier & Hanson, 1984) normalizado de acordo com Medeiros, 2013, e representando o grau de acessibilidade topológica média global dos assentamentos numa escala de 0 a 100	Observa potenciais de movimento, concentração de uso e centralidades principais para efeitos de comparação
Integração Local HH R3		Valor médio de integração local calculado de acordo com Hillier & Hanson, 1984 representando o grau de acessibilidade topológica local	Observação do movimento, atividades e centralidades locais.
Sinergia		Coefficiente de correlação entre integração global e integração local	Sincronia entre as partes globais e locais do sistema afetando na percepção espacial
Inteligibilidade		Coefficiente de correlação entre integração global e conectividade	Expectativa das linhas mais conectadas serem também as mais integradas, afetando na percepção espacial.
NAIN		Integração angular normalizada, normalização da medida de integração em mapas de segmentos	Valores médios para acessibilidade topológica garantindo a comparação de assentamentos sem distorções de escala (diferentes tamanhos).
NACH		Escolha angular normalizada, normalização da medida de escolha em mapas de segmentos	Analisa padrões de movimento através de todo o sistema espacial, revelando hierarquia potencial dos caminhos. Garante comparações sem distorções de escala (dada a variação dos tamanhos).

AMOSTRA

A investigação está baseada numa amostra que se estrutura em dois momentos de comparação: um contemporâneo e outro diacrônico. O primeiro consiste na leitura da favela contemporânea, a partir de um conjunto de recortes exploratórios para a interpretação dos padrões espaciais da favela. O segundo compreende o confronto do desempenho configuracional da favela com o de cidades orgânicas portuguesas, por meio do desempenho de seus traçados hoje e de seus núcleos antigos.

O primeiro momento da análise foi, então, construído numa aproximação ao panorama contemporâneo da favela, a partir da sua presença em grandes cidades ao redor do mundo. Foram selecionados 120 assentamentos para representação axial e de segmentos, que compõem o quadro principal desta pesquisa. Procurou-se distribuir a amostra exploratória entre os três continentes que resultaram do recorte socioeconômico e demográfico, de modo a ser possível um enquadramento dos resultados segundo a região do mundo. A amostra final resultou em 39 favelas na América Latina, 43 na Ásia e 38 na África. Para todos os contextos foram analisados o sistema completo e o núcleo de integração, segundo as variáveis apresentadas. Os dados extraídos nesta fase da análise foram balizados pela pesquisa de MEDEIROS (2013) para cidades brasileiras, a partir da qual valores médios de variáveis comuns foram enquadrados de modo a ser possível confrontar os achados em relação à amostra de favelas.

Num segundo de análise, a favela foi enquadrada na produção orgânica da cidade com o intuito de desenvolver a exploração de suas dinâmicas atuais numa perspectiva diacrônica, desconstruindo a ideia de fenômeno simplesmente produto da realidade contemporânea. Para tanto foram usadas, no processo comparativo, cidades portuguesas cujos traçados orgânicos de seus núcleos antigos permitem a relação entre o traçado da favela e aquele que é um claro exemplar do padrão orgânico para as cidades ao longo da história. A amostra, também exploratória para as cidades portuguesas, é oriunda da base de MEDEIROS (2016) sendo constituída por cidades de pequeno, médio e grande porte.

A FAVELA NA CIDADE

Os resultados a seguir exploram a primeira questão de pesquisa, no intuito de identificar a existência de um padrão para as favelas integrantes da amostra. Para comparação, os dados são confrontados com medidas oriundas de MEDEIROS (2013), o que permite traçar um panorama em relação às 44 cidades brasileiras investigadas pelo autor. Além disso, as médias da amostra são destacadas com o intuito de verificar a diversidade de cenários da seleção de assentamentos.

A complexidade resultante dos processos de autoconstrução e auto-organização, que aparentemente constituem a favela, faz com que sua espacialidade pareça incompreensível e ausente de ordem clara. Suas regras de organização peculiares são menos claras ao observador, como a fractalidade que parece estruturar a forma irregular e fragmentada deste tipo de assentamentos (SOBREIRA, 2002) (Figura 5). O que se relaciona intimamente com padrões produzidos pela auto-organização, e que vem sendo discutida ao longo do trabalho.

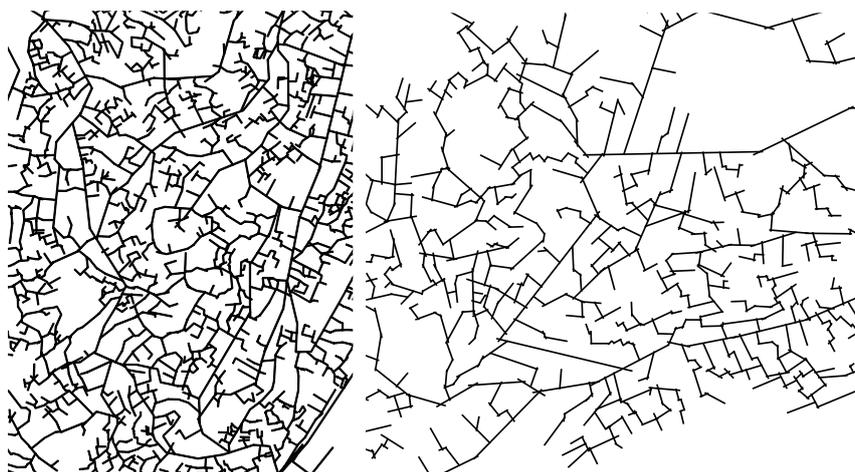


Figura 5 – Estrutura orgânica e fragmentada de trechos das favelas Vila Barragem (Belo Horizonte, à esquerda), e do Vidigal (Rio de Janeiro, à direita).

Este nível de complexidade, entretanto, não é inovador na favela. Salingeros (2005; 2006; 2010) a reconhece como parte integrante do processo diacrônico da cidade, onde o resultado é a chamada cidade orgânica. Para o autor, na linha de tempo dos assentamentos urbanos, o desenho moderno é aquele que mais simplifica o espaço, distanciando-se progressivamente do conceito de construção adaptável ao homem. Assim, embora pejorativamente assumida como ausente de planejamento como critica Medeiros (2013), a favela é valorizada pela sua gênese auto-organizada, contrastantes com o espaço planejado, aquele *legal* e cuja ordem explícita (GUERREIRO, 2010) não permite o mesmo grau de adaptação (SALINGAROS, 1998).

A favela é um excerto da estrutura urbana e seu tamanho resulta do processo de consolidação sobre o território a partir dos agentes de contingenciamento e restrição de ocupação. Ao lê-la, a partir de suas relações espaciais complexas, é possível detectar em que medida o espaço se afasta ou aproxima da cidade a que pertence. O desafio de sua estrutura espacial parece repousar na maneira de articulação com o entorno imediato, na transição entre ser um sistema endógeno (ilhado, em gueto), ou exógeno (que se comunica com o que está à volta).

Dos achados, quanto à caracterização geométrica e implantação:

A favela é mais compacta que o sistema urbano no qual se insere, o que se associa à necessidade de maximização da ocupação do solo (média aproximada de 6.540 eixos por km² nas favelas para 199 nas cidades brasileiras estudadas por Medeiros, 2013). Localizações no contexto da mancha urbana contínua são mais compactas devido ao condicionamento em

áreas reduzidas. Favelas que parecem já ter atravessado processos de consolidação têm níveis menores de compacidade da rede de caminhos – aparentemente é possível observar diferentes estágios de desenvolvimento, onde a rede se forma nos meandros dos espaços entre edifícios – o processo de formação da quadra ainda não se deu.

Eixos e segmentos são substancialmente curtos na favela (média aproximada de 31 metros e 9 para eixos e segmentos em favelas em contraponto a 283 e 72 metros nas cidades, respectivamente), produto de um processo de consolidação territorial geralmente orgânico, baseado numa estrutura fundiária heterogênea e fragmentada. As ruas têm dimensões reduzidas e os quarteirões tamanhos mínimos que diminuem à medida que a favela diminui de tamanho e se aproxima do espaço urbano contínuo.

A baixa relação entre número de eixos para número de segmentos (valor médio de 2,98) reforça a organicidade da estrutura espacial desses assentamentos. Por outro lado, a baixa conectividade presente nesses sistemas enfatiza o efeito labiríntico, uma vez que são reduzidos os números de rotas e trajetos para deslocamento. Favelas localizadas em cidades africanas têm maiores valores de segmentos por eixo, aparentemente a rua não está conformada por edifícios contíguos permitindo maior atravessamento dos eixos pelos espaços. Do mesmo modo, algumas favelas têm valores muito maiores de conectividade em relação às médias apresentadas. Isto aponta para algum tipo de regularidade existente nas suas estruturas, reforçando a ideia de que favela não é uma entidade única e contínua;

Em geral as favelas estão implantadas em sítios pouco acentuados. A grande maioria dos assentamentos ocupa áreas que, a despeito de alguma sensibilidade ambiental (várzeas, mangues, baixadas, etc.), são terrenos de pouco declive, situação que contraria o imaginário comum da favela/morro. Predominam os casos de favelas situadas no meio da mancha urbana contínua ou próximos a elementos hídricos como rios ou lagos, quanto dentro da mancha urbana.

Quanto à caracterização topológica e a associação com o relevo:

O relevo condiciona a acessibilidade da favela. Assentamentos implantados em sítios menos acentuados têm maiores valores médios de conectividade, enquanto para cenários muito acentuados ou acentuados (sem distinção expressiva), a medida cai. O desempenho das medidas de integração HH Rn, NAIN e NACH repete a tendência, quanto mais acentuado, menor o valor, quanto mais plano, mais elevado. No entanto, verificou-se que a topografia apesar de seu papel essencial não condiciona a dinâmica de modo drástico: intensifica algumas propriedades, deixando, no entanto, o papel primordial para características configuracionais.

Em relação às questões de percepção, também se verifica um padrão recorrente quanto à topografia. Quanto mais acentuado o sítio, mais são comprometidas as relações globais e locais, extraídas das medidas de inteligibilidade e sinergia. Entretanto, apesar da questão anterior, o desempenho de percepção é ainda assim melhor do que para os sistemas urbanos do país (Inteligibilidade média de 25% na favela e 15% nas cidades de Medeiros, 2013 e Sinergia de 55% para 36 %, respectivamente), o que parece simultaneamente produto do tamanho e do modo de articulação entre partes, o que se associa à fragmentação. A favela,

apesar de seu imaginário labiríntico, parece guardar melhores relações entrepartes, o que é possivelmente associado a uma clara hierarquia entre as vias principais de acesso ou que compõem o núcleo de integração, e os becos ou vielas que integram o restante do sistema urbano.

As médias de acessibilidade topológica são mais elevadas nas favelas do que as cidades brasileiras (cf. MEDEIROS, 2013). Acredita-se que o desempenho é resultado, por um lado, do padrão em colcha de retalhos do sistema urbano no país e, por outro, da existência nas favelas de relações globais-locais mais privilegiadas que nas cidades. Isto significa que apesar dos problemas inerentes a estas estruturas espaciais dá-se uma organização que expressa um espaço organizado, tendencialmente fechado e guetizado.

A hierarquia espacial na favela é mais acentuada do que na amostra de cidades brasileiras, o que se vincula ao caráter endógeno desses assentamentos, resultando num espaço urbano que se relaciona até certa medida com a envolvente, mas que repele o visitante de se permitir a caminhar.

As medidas de acessibilidade topológica apontam duas tendências interdependentes: (1) os assentamentos latino-americanos são, de modo geral, os de pior desempenho, predominando no quadrante inferior do gráfico (Figura 6). O resultado parece ser produto da existência, nesse grupo de cidades, de um número maior de contextos em que a favela se situa em morros, produzindo o contingenciamento citado anteriormente. De qualquer maneira, independente da localização geográfica, observa-se que (2) sítios muito acentuados e acentuados atingirem valores de acessibilidade mais baixos, o que reforça a atuação do relevo sobre o tipo de rede urbana que se estabelece sobre o território, de modo que estruturas mais planas tendem a ser mais acessíveis, enquanto mais inclinadas têm uma queda na permeabilidade.

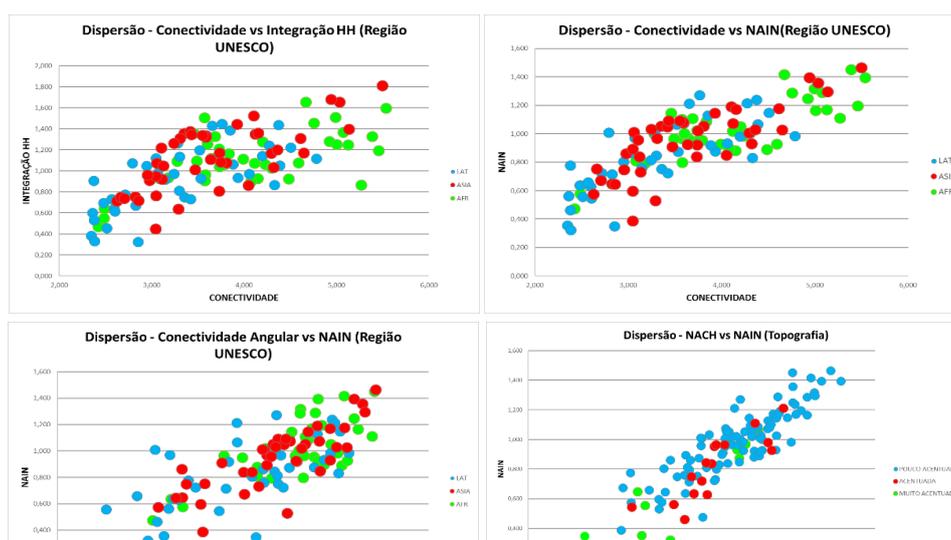


Figura 6 – Dispersão de pontos para associação entre: (a) conectividade e integração Rn HH, balizadas pela localização geográfica (linha superior, à esquerda), (b) conectividade e NAIN, balizadas pela localização geográfica (linha superior, à direita) (c) conectividade angular e NAIN, segundo a localização geográfica; e (d) NACH e NAIN, balizadas pela topografia (linha inferior à direita). A localização geográfica é definida entre América Latina (LAT - azul), Ásia (ASIA - vermelho) e África (AFR - verde); topografia classifica-se entre pouco acentuada (azul), acentuada (vermelho) e muito acentuada (verde).

O relevo afeta a forma e a posição do núcleo de integração, conjunto de linhas mais acessíveis ou centrais do sistema (de acordo com a variável de integração). Os núcleos em roda deformada (estrutura radial, mais simplificada ou complexa, cujos eixos mais integrados tendem a avançar de modo abrangente pelo sistema) apenas foram identificados em sítios de relevo pouco acentuado, enquanto lineares e mistos (parte linear, parte roda deformada) se distribuem nas três categorias de topografia – relevo pouco acentuado, acentuado, muito acentuado. Por outro lado, os núcleos internos existem predominantemente em estruturas em relevo muito acentuado, a reforçar que nestes casos a favela assume um papel quase autônomo como um sistema independente. Ao não se costurar com seu entorno imediato, o papel articulador do(s) eixo(s) de acesso à favela é reduzido, pois a estrutura parece assumir uma vida independente. É o cenário em gueto.

Portanto, a depender da maneira de articulação da favela com seu entorno imediato, a característica afetará a disposição do núcleo de integração, a resultar em um sistema mais fechado (com núcleo interno), ou aberto (com periférico). No primeiro caso a favela se conforma como um sistema que se isola da cidade. No segundo, parece haver uma transição mais suave entre a cidade e a favela, de modo que um núcleo periférico implica a existência de espaço com elevado potencial agregador nas fronteiras do sistema, resultando num mais intenso contato entre a dinâmica da favela e a dinâmica do exterior. Favelas com núcleos internos são aquelas que compõem sistemas em geral menos acessíveis, o que reforça o caráter isolado. Quando misto ou periférico (o que aponta para uma transição entre interno e externo), as medidas aumentam consideravelmente em relação ao primeiro cenário.

Após a comparação da base de dados produzida, chega-se à síntese de que a favela assume um padrão espacial que, em relação ao sistema urbano, é: (a) compacto e adensado, devido à necessidade de maximização do uso do solo, principalmente quando localizados na mancha urbana contínua (b) apresenta ruas curtas e quarteirões irregulares; (c) o que resulta numa significativa fragmentação e descontinuidade, (d) cujo principal efeito para a percepção é o caráter labiríntico. Apesar dessas características e de uma (e) hierarquia espacial mais acentuada (os valores mínimo e máximo de integração são mais distantes, o que tende a reforçar a segregação espacial, pois representa frequentemente poucas linhas muito integradas e muitas com menor integração), o (f) desempenho topológico é melhor do que nas cidades brasileiras, o que aponta para necessidade de (g) compreender com precisão as relações que existem na favela e que poderiam ser adotadas para refinar o desempenho configuracional nas cidades do país.

Por outro lado, a questão topográfica é essencial para a compreensão do desempenho da favela. Quanto mais acentuado o relevo, maior a fragmentação, o caráter labiríntico e a formação de uma estrutura voltada para dentro (caráter endógeno) – a favela estará apartada da estrutura urbana. Por outro lado, em relevos pouco acentuados, maior a tendência de articulação entre a favela e o entorno imediato, a resultar num cenário de transição mais suave entre o fora e o dentro.

Ao que parece, a estrutura espacial da favela experimenta, num tempo relativamente curto desde sua implantação, um processo de transformação espacial que nas cidades levou

décadas ou séculos para acontecer. Em contextos de restrição de ocupação, as regras de organização espacial se processam de maneira dinâmica e podem ser encontradas em diversos estágios de desenvolvimento. A auto-organização e a emergência da favela fornecem pistas para o quanto o espaço se transforma progressivamente, sem agentes de cima para baixo ou de planejamento global, de modo a garantir melhores relações globais e locais que assegurem a vida na comunidade.

A FAVELA ENQUANTO PROCESSO URBANO

Esta seção explora a segunda questão de pesquisa e procura identificar em que medida a favela reproduz padrões espaciais inerentes à cidade orgânica e historicamente consolidados. Jacques (2006) argumenta sobre o espaço da favela como beneficiador espaço da cidade como um todo, quer pela sua resiliência associada a um urbanismo do jeitinho, quer pelo reconhecimento da sua importância na identidade urbana brasileira. A capacidade e possibilidade de adaptação do espaço de moradia à produção de renda (o puxadinho para uma birosca e a laje para vender ou alugar) é incompatível com a legalidade da cidade formal (JACQUES, 2006) e claramente mais vantajosa que a tendência à homogeneização da periferia habitacional.

A discussão contempla a análise de 45 cidades portuguesas de origem medieval, em que se distingue aquilo que é a mancha urbana das cidades atualmente, observando suas peculiaridades como sistema completo, e aquilo que corresponde ao núcleo mais antigo da cidade. A diferenciação é importante uma vez que a maioria destas estruturas urbanas tem atravessado processos de desenvolvimento urbano comuns à sua contemporaneidade, e por isso apresentam padrões de crescimento diferenciados daquele original, comumente associado à malha da cidade medieval. Outra razão importante é a possibilidade de comparação direta com a favela em termos de escala: os centros antigos parecem preservar-se os padrões mais orgânicos e densos da malha em áreas que se aproximam bastante daquelas presentes na amostra de favelas e, por isso, serão o foco principal da comparação com a favela.

Parte-se da aparente proximidade entre a forma complexa e irregular da cidade orgânica e da favela. Nos dois cenários, depreende-se a capacidade de igualmente produzir espaços de trabalho, habitação e lazer, numa multiplicidade recorrente que enquadram tais assentamentos como “cidade”, dada uma certa completude de atividades.

A dinâmica acima lembra muito da cidade dita tradicional (em termos europeus ou mesmo coloniais), cujo comércio acontece frequentemente no piso térreo e a moradia no superior, e apenas as ruas menos movimentadas se destinam só a habitação. Medeiros (2013) relembra que ao longo da história sempre se lidou com os dois processos em paralelo, aquele que aqui reconhecemos como organicidade e auto-organização espontânea (que permeia toda a história da cidade tradicional e parece chegar à favela de hoje), e aquele da formalização do espaço, imposto por um planejamento prévio e regulador. As formas de ilegalidade urbana aqui apontadas como diversas, são a contemporaneidade paralela dessa

realidade e parecem estar relacionadas ao paradigma da formalidade/urbanidade, discutido por Holanda (2002).

Com este percurso de análise para as 45 cidades portuguesas integrantes da amostra (base de Medeiros, 2016), seus núcleos antigos e núcleos de integração, e tendo confrontado todas as informações com aquelas referentes ao que a Sintaxe Espacial tem apontado como potencial para o espaço da favela, foi possível desenhar um conjunto de ideias que aproximam ou afastam esses fenômenos urbanos.

Quanto à estrutura física

Centros antigos da amostra têm, em média, áreas muito próximas àsquelas da favela (0,21 e 0,14 km² respectivamente, em oposição à média das cidades, de 5,34 km²), assim como seu espectro de valores máximos e mínimos. A favela tem, em média, dimensões aproximadas ao que seria o núcleo mais antigo da cidade orgânica portuguesa.

No entanto, favelas são substancialmente mais densas do que estes núcleos (6539,5 para 776,4 linhas/km²). Os valores de compacidade para favelas são muito superiores, revelando espaços de dimensões mais reduzidas e adensadas apesar das mesmas áreas de ocupação, o que pode estar relacionado com a ausência – nos casos mais compactos – de conformação do quarteirão ou com a sua extrema diversidade de tamanhos.

O grau de compacidade da favela, em comparação àquele da cidade orgânica, também se relaciona ao tipo de localização mais comum para os assentamentos: plano em posições contíguas à mancha urbana. Ao contrário dos outros sistemas analisados, a favela materializa um espaço de oportunidade na cidade, um lugar de acesso a oportunidades inexistentes na cidade oficial envolvente, assim a densidade em muito se associa a essa intensidade de ocupação que advém do movimento inicial, a busca pelo habitar urbano. Ao se falar de otimização das relações espaciais em formas auto-organizadas, a favela parece levar essa capacidade até ao extremo, transformando aquilo que seria o espaço médio do quarteirão em distância suficiente para um ou dois edifícios. Essa organicidade se expressa nos padrões internos de ocupação por meio de tamanhos médios de segmentos e eixos, revelando dimensões reduzidas (14,6 m para eixos e 9,3 m para segmentos) e extrema variação interna, diversidade.

A favela, apesar de uma proporção relativamente baixa de segmentos por eixo (em relação à cidade brasileira que apresenta 3,21 e a favela 2,98), o que reforça a inexistência de uma estrutura com conexões que atravessem o sistema com frequência, revela melhores proporções do que a cidade portuguesa ou os núcleos antigos (2,22 e 2,45 segmentos por eixo, respectivamente), indicando uma maior continuidade dos traçados, do que seria de esperar. Apesar da irregularidade, a favela estudada não se caracteriza pela presença de becos ou caminhos sem saída.

Dois fatores se destacam a partir desse achado: por um lado a topografia como fator essencial da cidade portuguesa e de sua tradição de adaptação ao território, por outro a densidade da rede de caminhos. Apesar de exploratória na seleção de casos e no modo de representação, a amostra demonstra que a favela se caracteriza muito mais pela organicidade

e sinuosidade de suas estruturas do que pela existência de becos ou caminhos sem saída, situação que contraria o seu respectivo imaginário. A favela intensifica o padrão orgânico em suas relações espaciais, mas parece se desvincular, em parte, da sinuosidade da estrutura, o que estará ligado ao fato de, na amostra, não serem tão frequentes casos de topografia acentuada, bem como a otimização do espaço não permitir a formação de becos ou quadras largas, mas uma rede de caminhos que, todavia precária, estende-se a todo o sistema.

Quanto à topologia do sistema

Para a média de conectividade e conectividade angular, a favela apresenta valores médios mais altos (3,68 e 2,67) que os valores para cidades portuguesas (2,95 e 2,33) e para os seus núcleos antigos (3,64 e 2,58). À medida que se observa a alternância de valores de acordo com as categorias de área do sistema analisado, a situação inverte-se: sistemas da amostra de núcleos portugueses aumentam sua conectividade média (4,26 para o conjunto de núcleos categorizados como maiores) e a favela tende a decrescer (3,84 para o conjunto de favelas pequenas e 3,10 para as muito grandes). Esta situação indica que a consolidação ao longo do tempo desses traçados orgânicos permite a costura das partes de uma forma que a conectividade naturalmente se desenvolve. Já na favela, há a questão dos sistemas muito pequenos cuja realidade espacial se parece distinguir da dos sistemas maiores. O processo de consolidação em situações emergenciais, em curtos espaços de tempo, como a favela, resulta em sistemas menos conectados – em média – devido, primeiro, ao seu carácter endógeno e segundo, a sua diversidade de cenários internos – à medida que aumenta, sua relação de espaços mais conectados se polariza, enquanto característica de sua complexidade. Ainda assim, devido à predominância de sistemas pequenos, podemos assumir que a favela é em média mais conectada que a cidade orgânica portuguesa e menos que a cidade brasileira (cf. MEDEIROS, 2013), o que parece indicar algum grau regularidade nesse grupo de favelas menores que sinaliza a possibilidade dos padrões de auto-organização não serem tão profusos quanto se pensaria.

Quanto a medidas de potencial de centralidade, valores de integração (HH Rn) revelam-se mais baixas para cidades portuguesas (0,71) e seus núcleos (0,79), assim como para as cidades brasileiras (0,76), sendo a amostra de favelas aquela com valores mais expressivos em termos de centralidade (1,06 para integração). A medida aponta que efetivamente a favela tende a apresentar eixos mais estruturantes ligando o sistema como um todo, apesar da densidade e profusão aparentes de seu sistema. O aspecto parece estar relacionado ao tamanho dos sistemas por um lado e à polarização de valores, por outro. Observando-se valores normalizados para as medidas (HH Rn Base 100 e NAIN), há comportamentos distintos que valem pelo aprofundamento da centralidade na favela: (1) a integração global para a base 100 (Medeiros, 2013) revela que ao ponderar polaridades a favela continua a ser o sistema de menor valor (41,19 para favelas e 46,25 e 44,46 para cidades portuguesas e núcleos respetivamente), portanto com maior distância entre seus extremos, revelando maiores níveis de segregação interna, possivelmente por concentrar a integração em um conjunto menor de linhas. Ao olharmos para os valores normalizados por ponderação angular e de escala, NAIN, medida que pressupõe a comparação sem distorções pela escala, vemos que existe uma prevalência de valores mais altos nos sistemas favela (0,94), seguidos por núcleos antigos em relação às cidades (0,90 e 0,83, respectivamente). O fato aponta que de algum modo a estruturação das relações de centralidade são mais fortes na favela do que

seriam nos núcleos antigos, e que talvez a favela guarde em seu caráter emergencial sinais de uma organização global clara, possivelmente devido ao próprio estágio de desenvolvimento, onde poucos eixos possam ser responsáveis por captar toda a integração do sistema. Em última instância, o estágio atual das favelas parece dar sinalizações de que o espaço é estruturado e segue uma organização, produzindo de padrões mais regulares que os dos centros antigos, ainda que mais segregados.

A análise das medidas de ponderação angular para a Escolha (NACH), que permite observar padrões potenciais de hierarquia, indica existência de uma estrutura organizacional *principal* ou global (HILLIER, 2016; HILLIER et al., 2016) que permeia a favela, tal como a cidade. A medida enaltece a continuidade de caminhos no sentido de identificar o padrão de deslocamento potencialmente mais comum, as vias mais escolhidas (Figura 7). O resultado revela que apesar de aparentemente profusa, sua organização é estruturada e distribuída, existe um equilíbrio entre vias locais e mais estruturantes que se distribui na favela. Ponderado o tamanho dos sistemas em termos de quantidade de linhas, é possível reconhecer que o padrão interno e local permanece mais segregado, no entanto a semelhança entre sistemas de favelas e núcleos mantém-se reveladora de organização interna. Importa mostrar como uma regra que se aplica a espaços urbanos consolidados (hierarquia viária e estrutura global de caminhos, NACH, e capacidade de geração de movimento e centralidade, HH+CH) se expressa tão comumente na favela, revelando em sua auto-organização a capacidade de desenvolvimento, estruturação em si e com as restantes partes da cidade.

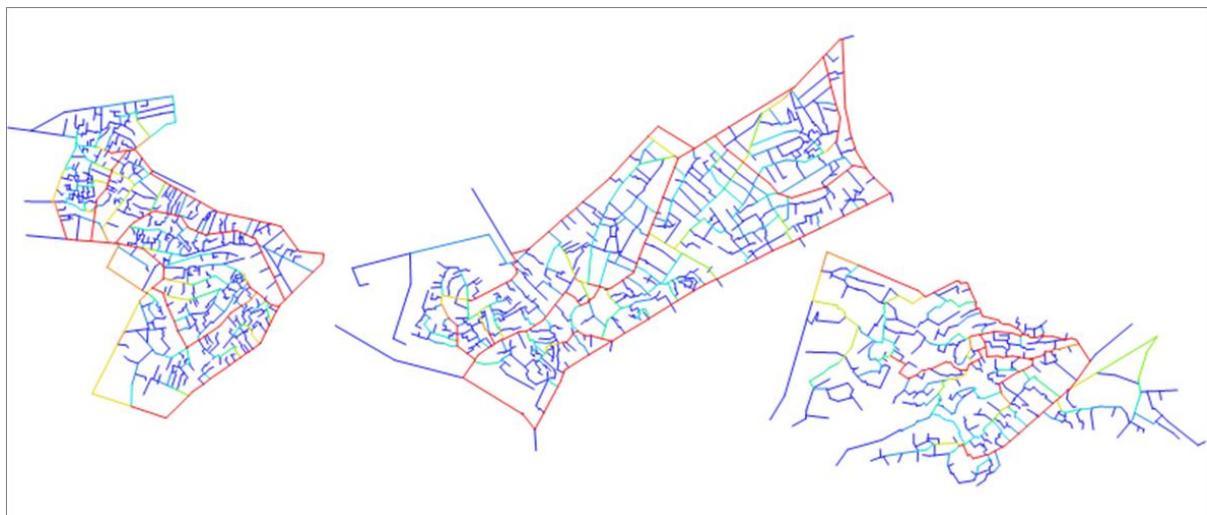


Figura 7 – Mapas de escolha angular em três favelas (Jaqueline - SP, Jacarezinho e Providência - RJ).
Fonte: LOUREIRO e MEDEIROS, 2014

Quanto à leitura da topografia e centralidades na cidade portuguesa

Durante o desenvolvendo dos resultados as ponderações de topografia mostraram-se estruturantes, revelando sua importância na dinâmica de auto-organização das cidades e como esta implica distintos desempenhos.

Núcleos integradores se estruturam principalmente em forma de roda deformada e reproduzem apenas categorias de centralidade associadas à boa estrutura urbana (HILLIER, 1984; HOLANDA, 2002; MEDEIROS, 2013) inexistindo vestígios de estruturas voltadas para dentro como na favela (categorias de roda criadas para a análise). A topografia parece ter um papel preponderante em questões como o tamanho do núcleo antigo, no entanto em todas as categorias topográficas se distribuem diferentes modelos de núcleo integrador, confirmando que a estruturação da cidade orgânica não piora com a topografia, mas se vale dela para se auto-organizar e consolidar. Ao mesmo tempo, tal como na favela, foi possível perceber ligeiras quedas no desempenho topológico do sistema à medida que a topografia se acentua, natural à organicidade dos sistemas por sua impossibilidade de moldar a rede de caminhos livremente no território.

A inexistência de núcleos integradores periféricos na cidade portuguesa é sintomática do estágio em desenvolvimento da favela e, principalmente, de sua condição natural enquanto parte da cidade e não sistema independente. Isto indica que, apesar da sensação de gueto e da guetificação de que é alvo, sua estrutura busca, em seus processos de auto-organização, algum modo de conexão com a cidade, estabelecendo interdependências ao mesmo tempo em que se organiza internamente pela geração frequente de núcleos mistos.

Por fim, a favela apresenta características de percepção dos espaços semelhantes àquela dos núcleos antigos. Avaliados os níveis de sinergia, a favela apresenta valores semelhantes ainda que superiores (55% para favelas, 49% para cidades portuguesas e 53% para núcleos), o que aponta a semelhança de suas gêneses e aproximados níveis de hierarquização do ponto de vista do utilizador. Níveis de inteligibilidade são, no entanto, um pouco menores reforçando a organicidade intensa do sistema (25% para favelas, 23% e 53% para cidade portuguesa e núcleos antigos). Os resultados obtidos apontam, mais uma vez, a aproximação da favela com o padrão espacial da auto-organização de sistemas urbanos, visto aqui segundo a cidade portuguesa.

CONCLUSÕES

A discussão dos resultados conduzem ao entendimento de que a favela (1) é um espaço urbano segregado, cuja espacialidade ora em desenvolvimento ora consolidada revela um padrão de ocupação menos conectado e menos apreensível de modo imediato e, (2) ao mesmo tempo reproduz quase todos os atributos urbanos necessários à conformação de espaços urbanos de qualidade e encontrados em cidades de gênese orgânica: forte centralidade, bom potencial de hierarquia, relações ora internas e locais (geração de comunidade) ora externas se relacionando à envolvente, quando possível, e acima de tudo assumindo uma estrutura que permite um fluxo contínuo em suas partes, apesar da profundidade e profusão da sua geometria mais local. A favela manifesta-se enquanto cidade sim, e dela é possível retirar lições a respeito de espaços urbanos em desenvolvimento. Especificamente, as análises obtidas tornam viável compreender como processos auto-organizados se consolidam ao longo do tempo e desenvolvem padrões de organização mais claros do que seria de esperar.

Acredita-se que neste tipo de informalidade – a auto-organizada – podem-se pressupor potenciais níveis de urbanidade, relacionados a uma ordem implícita que permite que o espaço se configure de maneira a bem responder às necessidades dos seus utilizadores, ainda que se voltando apenas para eles. Da feição resulta o sentido de comunidade que se reconhece na favela e também a noção de espaço-cidade, gerador inclusive de identidade, por vezes tão forte que transborda para a cidade em forma de Samba e Carnaval (JACQUES, 2006).

REFERÊNCIAS

Abramo, Pedro. *Cidade Com-fusa. A mão inoxidável do mercado e a produção da estrutura urbana nas grandes metrópoles latino-americanas*. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais, Volume 9, Nº 2, pp. 25-54, novembro 2007.

AL_SAYED, Kinda. *The signature of self-organisation in cities. Temporal patterns of clustering and growth in street networks*. International Journal of Geomatics and Spatial Analysis (IJGSA). Vol. 23, n. 3-4, 2013.

Alexander, C. et al. *A Pattern Language Towns Buildings Construction*, New York: Oxford University Press, 1977.

Batty, M.; Longley, P. *Fractal Cities A Geometry of Form and Function*. London: Academic Press, 1994.

Carvalho, Alice. *Da moradia à colcha de retalhos: O processo de construção de cidades à luz do Programa Minha Casa, Minha Vida*. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – PPG-FAU UnB, Brasília, 2015.

Guerreiro, R. *Urbanismo Orgânico e a Ordem Implícita: Uma Leitura Através das Geometrias da Natureza*. Tese de Doutorado apresentada em 2010, ISCTE-IUL Escola de Tecnologias e Arquitectura, 2010.

Hillier, B.; Hanson, J. *The Social Logic of Space*. Londres: Cambridge University Press, 1984.

Hillier, B.; Vaughan, L. *The city as one thing*. Progress in Planning, v.67, 2007, n.3, pp.205-230.

Holanda, F. (org.) *Ordem & desordem: arquitetura & vida social*. Brasília: FRBH, 2012.

Holanda, F. *O Espaço de Exceção*. Brasília: EdUnB, 2002

_____. *Urbanidade: Arquitetônica e Social*. Anais do I ENANPARQ (CD-ROM). Rio de Janeiro: PROURB, 2010.

Jacques, P. *Estética da Ginga*. Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2002

Jacques, P. *Learning from Favelas*. In Nunes, Brasilmar Ferreira (ORG.). *Sociologia de Capitais Brasileiras: Participação e Planejamento Urbano*. Brasília: Líber Livro Editora, 2006, pp. 179-202.

Jonhson, S. *Emergência. A Vida Integrada de Formigas, Cérebros, Cidades e Softwares*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor Ltda, 2003.

Loureiro, V. R. T. *“Quando a gente não tá no mapa”: a configuração como estratégia para a leitura socioespacial da favela*. Brasília. Tese – Programa de Pesquisa e Pós-Graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília, 2017.

Loureiro, V. R. T.; Medeiros, V. A. S. *Is there a transversal organic pattern? Favela and its diachronic relations*. International Seminar on Urban Form, Porto: FEUP, 2014.

Medeiros, V. A. S. *Uma herança do ultramar 05: análise da configuração urbana em cidades lusófonas*. Projeto de Pesquisa (Iniciação Científica), Brasília, 2016

Medeiros, V. A. S. *Urbis Brasiliae: o Labirinto das Cidades Brasileiras*. Brasília: EdUnB, 2013

Morais, M.; Krause, C.; Neto, V. (Ed.) *Caracterização e tipologia de assentamentos precários: estudos de caso brasileiros*. Brasília: Ipea, 2016.

Morin, E. *Introdução ao Pensamento Complexo*. Lisboa: Instituto Piaget, 1990.

Jiang, B. *Ranking spaces for predicting human movement in an urban environment*. International Journal of Geographical Information Science, v. 23, n. 7, p. 823–837, jul. 2009.

Karimi, K.; Parham, E. *An evidence informed approach to developing na adaptable regeneration programme for declining informal settlements*. 8th Space Syntax Symposium, Santiago, Chile. Proceedings..., Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), 2012.

Liu, X., Jiang, B. *Defining and generating axial lines from street center lines for better understanding of urban morphologies*. International Journal of Geographical Information Science v. 26, n.8, 2012, p. 1521-1532.

Parham, E. *The segregated classes: spatial and social relationships in slums*. Proceedings of the 8th Space Syntax Symposium, Chile, 2012.

Portugali, J. *Self-organization and the city*. Berlin; New York: Springer, 2000.

Rolnik, R. *Guerra dos lugares: a colonização da terra e da moradia na era das finanças*. São Paulo: Boitempo, 2015.

Salingaros, N. A. (trad. Livre Salomão, L.) (1998). *A Teoria da Teia Urbana*, Journal of Urban Design, Volume 3, p. 53-71. Taylor & Francis Limited., 1998.

_____. *Principles of Urban Structure*, Design Science Planning, Amsterdam: Techne, 2005.

_____. *Twelve Lectures on Architecture - Algorithmic Sustainable Design*. Solingen: Umbau-Verlag, 2010.

Salingaros, N. A. et all. (trad. Livre Salomão, L.) *Habitação Social na América Latina: uma Metodologia para Utilizar Processos de Auto-organização*. Apresentado no Congresso Ibero-Americano de Habitação Social, Florianópolis, Brasil, 2006.

Sobreira, F. *A Lógica da Diversidade: Complexidade e Dinâmica em Assentamentos Espontâneos*. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Urbano) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2002.