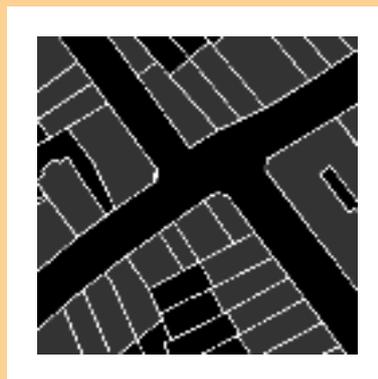
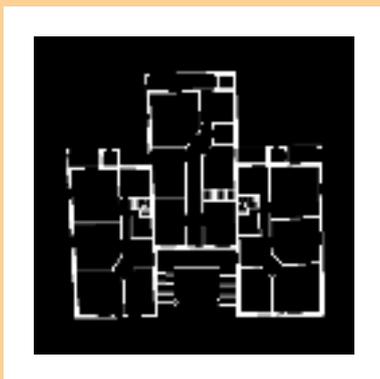
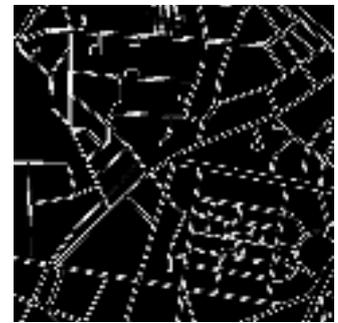


REVISTA DE MORFOLOGIA URBANA

Revista da Rede Lusófona de Morfologia Urbana

2019
Volume 7
Número 2



Equipe editorial

Editores-chefes: **Júlio Celso Vargas**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil
Renato T. de Saboya, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil
Vinicius M. Netto, Universidade Federal Fluminense, Brasil

Editor Associado: **Vítor Oliveira**, Universidade do Porto, Portugal

Editoras Assistentes: **Fernanda Careta Venterim**, Universidade Federal Fluminense, Brasil
Bibiana U. Borda, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Consultores: **Giancarlo Cataldi**, Università degli Studi di Firenze, Itália
Ian Morley, Chinese University of Hong Kong, China
Jeremy Whitehand, University of Birmingham, Reino Unido
Kai Gu, University of Auckland, Nova Zelândia
Michael Conzen, University of Chicago, EUA
Peter Larkham, Birmingham City University, Reino Unido

Quadro Editorial: **Bruno Zaitter**, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Brasil
Cláudia Monteiro, Universidade do Porto, Portugal
David Viana, Nottingham Trent University, Reino Unido
Frederico de Holanda, Universidade de Brasília, Brasil
Giuseppe Strappa, Sapienza Università di Roma, Itália
Isabel Martins, Universidade Agostinho Neto, Angola
Jorge Correia, Universidade do Minho, Portugal
José Forjaz, Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique
Judite Nascimento, Universidade de Cabo Verde, Cabo Verde
Luísa Batista, Universidade do Porto, Portugal
Luiz Amorim, Universidade Federal de Pernambuco, Brasil
Mário do Rosário, ISCTEM, Moçambique
Paulo Pinho, Universidade do Porto, Portugal
Renato Leão Rego, Universidade Estadual de Maringá, Brasil
Romulo Krafta, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil
Stael de A. P. Costa, Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil
Teresa Calix, Universidade do Porto, Portugal
Teresa Marat-Mendes, Instituto Universitário de Lisboa, Portugal
Vicente C. Sendra, Universitat Politècnica de València, Espanha
Xosé Lois Suarez, Universidade da Coruña, Espanha

Os autores são os únicos responsáveis pelas opiniões expressas nos textos publicados na ‘Revista de Morfologia Urbana’. Os Artigos (que não deverão exceder as 8.000 palavras, devendo ainda incluir um resumo com um máximo de 200 palavras), as Perspetivas (que não deverão exceder as 1.000 palavras), os Relatórios e as Notícias referentes a eventos futuros deverão ser submetidos pelo sistema da Revista, mediante cadastro do autor correspondente e *login* na plataforma. As normas para contributos encontram-se nas [diretrizes para autores](#).

Desenho original da capa - Karl Kropf. Desenho das figuras - Vítor Oliveira

REVISTA DE MORFOLOGIA URBANA

Revista da Rede Lusófona de Morfologia Urbana

Volume 7 Número 2 2019

e00121 **Karin S. Meneguetti, Renato L. Rego e Gislaine E. Beloto**
Editorial: Seção especial com trabalhos selecionados do PNUM 2019

SEÇÃO ABERTA

- e00082 **Higor Ribeiro da Costa e Renato Leão Rego**
O conceito de rendimento da escola italiana de morfologia: um parâmetro para a boa forma da cidade
- e00084 **Karina Guimarães Silva, Ana Luiza Favarão Leão, Mariana Ragassi Urbano e Milena Kanashiro**
Percepções do ambiente construído e sua associação com a caminhabilidade objetiva

SELEÇÃO DE ARTIGOS PNUM

- e00109 **Homero Marconi Penteado**
A onça no condomínio: o papel dos corredores ecológicos urbanos
- e00110 **Rodolpho Corrêa, Silvia A. Mikami G. Pina e Evandro Ziggiatti Monteiro**
Datas de terra no parcelamento urbano colonial e seu impacto na morfologia urbana: o caso de Campinas, Brasil (1815-1859)
- e00111 **Izabela Bombo Gonçalves e Karin Schwabe Meneguetti**
Análise tipo-morfológica aplicada a cidade nova planejada: conceito e método adaptados
- e00112 **Staël de Alvarenga Pereira Costa, Maria Cristina Villefort Teixeira, Marina Salgado, Maria Manoela Gimmler Netto, Elieth Amélia de Sousa e Vivian Polyana de Andrade Rezende**
Investigações sobre *tipo territoriale* e *morphogenetic regions*: suas limitações e abrangências
- e00113 **Patrícia Bento d'Almeida e Teresa Marat-Mendes**
Bairro do Restelo: forma urbana e sustentabilidade
- e00114 **Luana Pinheiro e Ana Cláudia Cardoso**
A comunidade flutuante Lago Catalão – Iranduba AM: um tecido urbano sobre as águas
- e00115 **Juliana Rammé e Sílvia A. Mikami G. Pina**
As Vilas de Itaipu: padrão morfológico e evolução urbana
- e00117 **Aline da Nóbrega Oliveira, Sergio Koide, Maria Elisa Leite Costa e Maria do Carmo De Lima Bezerra**
Padrões urbanos facilitadores da recarga de aquíferos

- e00118 ***Fernando Gomes e Leonardo Loyolla Coelho***
Taxonomia tipomórfica: um método para classificar a diversidade morfológica urbana
- e00120 ***Alina Martins Costa Mesquita***
Paisagens produtivas como estratégia de sustentabilidade e segurança alimentar nas cidades

PERSPETIVAS: PARA BILL HILLIER (1937–2019)

- e00107 ***Frederico de Holanda***
Rótulos, ah! Os rótulos...
- e00122 ***David Seamon (tradução de Vinicius M. Netto)***
In Memoriam: Bill Hillier (1937–2019)
- e00119 ***Vinicius M. Netto***
‘Olhos novos’: Traços de Bill Hillier no labirinto da memória
- e00124 ***Luiz Amorim***
Bill Hillier e as ruínas convexas
- e00123 ***Miguel Serra***
Uma Teoria Configuracional da Arquitectura, In memoriam (Bill Hillier, 1937–2019)
- e00125 ***Edja Trigueiro***
O mestre, uma disciplina e o mundo que se revela em bolotas e varetas

RELATÓRIOS

- e00095 ***Staël de Alvarenga Pereira Costa***
8ª Conferência da Rede Lusófona de Morfologia Urbana (PNUM), Maringá, Brasil, 2019

Editorial

Este número da Revista de Morfologia Urbana traz um conjunto de dez artigos selecionados dentre mais de uma centena de trabalhos apresentados no PNUM 2019 – o oitavo encontro anual da Rede Lusófona de Morfologia Urbana, realizado em Maringá, no estado do Paraná, no sul do Brasil – abordando o tema “Forma Urbana e Natureza”.

Além destes dez artigos, outros dois estão publicados na seção aberta deste número da revista. “O conceito de rendimento da escola italiana de morfologia: um parâmetro para a boa forma da cidade”, Higor da Costa e Renato Leão Rego, expande ideias do criativo teórico Gianfranco Caniggia, da escola italiana de morfologia, em direção a contextos urbanos e seu uso em projetos de novas áreas. **“Percepções do ambiente construído e sua associação com a caminhabilidade objetiva”**, de Karina Guimarães Silva, Ana Luiza Leão, Mariana Urbano e Milena Kanashiro, discute a influência da forma sobre o caminhar a partir da sistematização e aplicação de índice capaz de apontar para o papel dominante de percepções de funcionalidade, estética e destinos.

No dia 5 de novembro de 2019, perdemos um dos grandes teóricos da arquitetura, da cidade e das relações entre sociedade e espaço, Bill Hillier. Criador da teoria da sintaxe espacial e de muitos de seus métodos, expandindo uma visão inteiramente relacional sobre o espaço e suas relações com o mundo social, Hillier é homenageado nesta edição, na seção PERSPETIVAS. Reunimos alguns de seus orientandos e colaboradores lusófonos, e incluímos a tradução de um belo *In Memoriam* do fenomenólogo americano

David Seamon. Os orientandos brasileiros Frederico de Holanda, Edja Trigueiro, Luiz Amorim e Vinicius M. Netto conviveram com Hillier em diferentes momentos de sua trajetória, em Londres – das definições iniciais da sua teoria nos anos 1970 ao seu estabelecimento global como campo disciplinar nos anos 1990 e 2000. Já o português Miguel Serra atuou como colaborador direto de Bill Hillier de 2013 a 2016, enquanto *Research Associate* na UCL. Esses depoimentos se alternam entre revisitas às contribuições de sua teoria e experiências pessoais e intelectuais vividas com um dos pensadores socioespaciais mais originais dos séculos XX e XXI. Ainda temos as leituras de pesquisadores e colegas do grupo de pesquisa de Edja, trazendo suas impressões sobre o impacto de Hillier em seus entendimentos da arquitetura, da cidade e do mundo. A fotografia de Bill Hillier que abre a seção foi feita em Trafalgar Square, na escadaria projetada pelo escritório de Norman Foster com consultoria do laboratório de Hillier, conectando a praça diretamente à National Gallery ao fundo, injetando grande animação naquela área, no coração de Londres, desde o início dos anos 2000.

Por fim, a seção Relatórios traz o relato de Stäel de Alvarenga Pereira Costa sobre o PNUM 2019, no qual ela descreve brevemente as principais atividades desenvolvidas no encontro, e comenta alguns aspectos do evento que lhes chamaram especialmente a atenção. Além disso, explora aspectos mais gerais sobre como o evento contribuiu para a consolidação do campo da morfologia urbana nos países de língua portuguesa.

Seção especial com trabalhos selecionados do PNUM 2019

A Portuguese-Speaking Network of Urban Morphology ou a Rede Lusófona de Morfologia Urbana teve seu evento mais recente (PNUM 2019) em Maringá, PR – no qual foi abordado o tema Forma Urbana

e Natureza. Durante o evento, cada coordenador de sessão de apresentação de trabalho indicou um texto para publicação. Dentre estes, dez foram selecionados por nós, coordenadores do evento, como uma

amostra significativa das discussões levantadas durante as apresentações. Tratamos de contemplar todos os eixos temáticos do evento, a saber: Ecologia nas cidades, Sistemas de espaços livres, Expansão urbana, Padrões morfológicos, e História e patrimônio.

O trabalho de Homero Marconi Penteado, intitulado “A onça no condomínio”, trata de conceitos da ecologia da paisagem voltados ao planejamento ambiental a partir de um estudo de caso extremamente original. O caso estudado, por um lado, mostra o papel de um corredor ecológico mas, por outro, revela sua outra face pouco considerada, numa tentativa de compreender as relações entre os arranjos dos espaços livres e a biodiversidade.

O estudo do bairro do Restelo permitiu a Patrícia Bento d’Almeida e Teresa Marat-Mendes analisar a evolução de uma área de Lisboa, apontar as referências urbanísticas dos projetos que a constituíram e sugerir que sua resultante qualidade ambiental pode ser um parâmetro projetual contemporâneo.

Associando “Paisagens produtivas e sustentabilidade”, Alina Mesquita explorou o planejamento e o projeto de espaços públicos produtivos através da criação de três tipologias verdes para a cidade de Niterói, chamando a atenção para a participação da população no processo de planejamento e a formulação de políticas públicas que articulem e potencializem os benefícios gerados por esses espaços.

Em “Padrões urbanos facilitadores da recarga de aquíferos”, Aline Olivera, Maria do Carmo Bezerra, Maria Elisa Costa e Sergio Koide simularam três situações em Brasília (área não-ocupada, área ocupada segundo normas vigentes e área ocupada com normas alteradas) de modo a considerar o escoamento e a infiltração da água pluvial, visando identificar padrões urbanos de baixo impacto para áreas com sensibilidade à recarga de aquíferos.

O artigo de Juliana Rammé e Silvia Pina, “Os padrões morfológicos das Vilas de Itaipu”, reconheceu o padrão morfológico de vilas habitacionais construídas em terras brasileira e paraguaia por ocasião da implantação da hidrelétrica de Itaipu através de um estudo comparativo. O trabalho aponta um padrão morfológico das vilas paraguaias mais consoante com a

cidade real, da qual estão próximas, e, no caso brasileiro, indica que, nas vilas implantadas distantes da cidade, o padrão morfológico é radicalmente inovador, bastante idealizado, com fortes referências do urbanismo modernista, e que o rechaço cultural ao modelo modernista impediu seu prolongamento, tendo acontecido o oposto no caso paraguaio.

Com um caso original e fascinante, o texto de Luana Pinheiro e Ana Cláudia Cardoso, intitulado “A comunidade flutuante Lago Catalão – Iranduba, AM”, analisa a forma do assentamento flutuante considerando os elementos que norteiam as suas (re)configurações espaciais, evidenciando a sua capacidade de resposta às condições do sítio e as dinâmicas ambientais inerentes à sua macrorregião, de modo a revelar a identidade ribeirinha da Amazônia do século XXI.

A partir do estudo da cidade de Maringá, Izabela Bombo e Karin Meneguetti exploram as permanências e transformações na paisagem de uma cidade nova planejada e aplicam à realidade brasileira o conceito italiano de tipo para reconhecer, na cultura edilícia de uma cidade nova, que o projeto de novas edificações pode evitar soluções inapropriadas, indo ao encontro daquilo que se mostra próprio de cada lugar.

O trabalho de Staël Pereira Costa, Maria Cristina Teixeira, Marina Salgado, Maria Manoela Netto, Elieth Sousa e Vivian Polyana Rezende também se enquadra entre os estudos teóricos da morfologia urbana a partir da revisão e adaptação de conceitos e teorias europeus e trata de elaborar uma contribuição para a definição mais clara de dois conceitos inconclusos das escolas de morfologia, italiana e inglesa, a saber, respectivamente: tipo territorial e região morfogenética.

O artigo “Taxonomia tipomórfica: um método para classificar a diversidade morfológica urbana”, de autoria de Fernando Gomes e Leonardo Coelho, apresenta um estudo abrangente e impressionante, que resulta em uma potencial ferramenta de planejamento: um algoritmo para a definição de uma forma urbana mais complexa, considerando densidade e tipos variados.

Por fim, o artigo “Datas de terra no parcelamento urbano colonial e seu impacto

na morfologia urbana: o caso de Campinas, Brasil (1815-1859)”, de Rodolpho Corrêa, Silvia Pina e Evandro Monteiro, relata um estudo de caso que se insere na relação entre história da cidade e história do urbanismo a partir de uma abordagem morfológica e revela um modo específico de planejar e construir a cidade.

Esperamos que estes textos contribuam para a consolidação da morfologia urbana no Brasil e, mais que isso, incrementem as

relações entre a forma urbana e a natureza, como uma estratégia para melhorar a vida nas cidades.

Karin Schwabe Meneguetti

Renato Leão Rego

Gislaine Elizete Beloto

Editores da seção temática
“Seleção de Artigos PNUM”

SEÇÃO ABERTA

Artigos científicos em fluxo contínuo

O conceito de rendimento da escola italiana de morfologia: um parâmetro para a boa forma da cidade

Higor Ribeiro da Costa^a  e Renato Leão Rego^b 

^a Universidade Estadual de Maringá, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Maringá, PR, Brasil. E-mail: chr94@outlook.com

^b Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Maringá, PR, Brasil. E-mail: rlrego@uem.br

Submetido em 18 de abril de 2019. Aceito em 30 de novembro de 2019.

Resumo. *Como transpor o conceito de ‘rendimento’ da escola italiana de morfologia urbana para a língua portuguesa e associá-lo diretamente à escala da cidade? Desenvolvido originalmente por Gianfranco Caniggia e seus discípulos, o conceito de ‘rendimento’ expressa uma ideia de adaptação, aproveitamento e eficiência, e foi sobretudo empregado na leitura de conjuntos edificados e territórios. Entretanto, o ‘rendimento’ ainda não foi aplicado na análise e proposição de novos traçados urbanos. O que se faz neste artigo, portanto, é interpretar o conceito a partir de sua etimologia e do arcabouço italiano, adaptando-o para a escala da cidade e possibilitando que o ‘rendimento’ possa ser aplicado em novos projetos. Por meio de argumentação lógica, serão revisados os principais autores que trataram do rendimento e suas considerações serão associadas e sintetizadas em uma definição lusófona. Como resultado, o conceito de ‘rendimento urbano’ será desenvolvido, traduzindo a relação entre traçado urbano e relevo, que pode servir de parâmetro para o projeto de novas áreas urbanas. A conclusão apontará que o ‘rendimento’ perpassa as relações entre imaginário coletivo e paisagem, entre indivíduo, cultura e território, proporcionando uma compreensão mais abrangente da cidade e novos horizontes projetuais.*

Palavras-chave. *cidades novas, forma urbana, traçado urbano.*

Introdução

Rendimento é um conceito da escola italiana de morfologia urbana, presente em *‘Lettura dell’edilizia di base’* (fig. 1), de Gianfranco Caniggia e Gian Luigi Maffei (2008 [1979]), e em *‘Per lo studio del processo di trasformazione del territorio romano’*, de Paolo Carlotti (1995). Esse conceito expressa uma ideia de eficiência na adaptação e aproveitamento entre o artefato construído e seu contexto. Porém, tal conceito parece ter pouca repercussão em áreas como arquitetura e planejamento, sobretudo fora da Itália.

Para a escola italiana de morfologia, a cidade é um ‘organismo’, formada por um conjunto de elementos interdependentes, com uma finalidade comum (Caniggia, 1963, p. 16; Strappa, 1995, p. 24; Mora, 1962, p. 341).

Assim, a cidade se desenvolve ao longo do tempo a partir de relações que pouco se alteram – especialmente no que diz respeito à sua *forma* (Strappa, 2019).

A escola italiana de morfologia trata de cidades históricas, de formação espontânea. Nelas, o traçado urbano – com suas ruas, lotes, praças e edifícios públicos – deriva da topografia do local. Com isso, conjunto edificado e formação natural se mesclam numa paisagem única. Suas formas permanecem ao longo do tempo, sendo absorvidas pelas novas intervenções humanas, e, nesse sentido, o conceito de *rendimento* parece mais naturalmente assimilado.

Contudo, quando ele é ignorado, podem surgir problemas ambientais e

socioeconômicos (Strappa, 2018), e isso parece ocorrer frequentemente em muitas expansões urbanas atuais, projetadas sem maior atenção à *forma* – seja do relevo do sítio ou do traçado urbano. Por essa razão, a ‘leitura’ das pré-existências é condição indispensável para o projeto contemporâneo, que deve ser a síntese evolutiva de tradições culturais locais, novas tecnologias e usos (Caniggia e Maffei, 2008, pp. 15-18, 65-66).



Figura 1. Edição de ‘*Lettura dell’edilizia di base*’ republicada em 2008. (fonte: amazon.ca).

O *rendimento* foi originalmente associado ao estudo de duas das escalas do ambiente físico do homem – a edificação e o território, mas não em sua escala intermediária, a cidade (Cataldi, 2015; Carlotti, 1995; De Martin, 2009; Rebecchini, 2008; Dalla Negra, 2015). Comumente utilizado em um universo de ocupação humana consolidada, esse conceito tampouco foi aplicado ao projeto e à avaliação de novas áreas urbanas, especialmente em territórios de ocupação mais recente. Além disso, outros conceitos essenciais da escola italiana de morfologia urbana já constam no universo lusófono, mas o *rendimento* ainda não está entre eles (Costa e Netto, 2015).

Como então transpor tal conceito para a língua portuguesa e associá-lo diretamente à escala da cidade? Tal indagação constitui o cerne de uma pesquisa em andamento, cujos resultados iniciais expomos a seguir. Para tanto, apresentamos o conceito de *rendimento*, sintetizando-o em uma definição adequada à análise da forma de cidades novas, a partir de revisão bibliográfica com tradução direta dos originais italianos. Ao apresentar uma maneira particular de

compreender a cidade, almejamos contribuir para a difusão do pensamento caniggiano, particularmente entre profissionais e pesquisadores da Rede Lusófona de Morfologia Urbana (PNUM).

Etimologia e usos

Etimologicamente, *rendimento* é a ação ou fato de *rendere*, ou seja, ‘dar fruto ou renda’, ‘levar de um estado para outro’, ‘tornar útil um trabalho ou serviço’, ‘produzir um efeito útil e apreciável em proporção ao esforço demandado para obtê-lo’, e ainda ‘dar forma expressiva a alguma coisa’ (Faria, 1962, pp. 848-849; Vocabolario Online Treccani, 2018, *s.p.*; Sinonimi e Contrari, 2018, *s.p.*). No universo lusófono, ‘render’ assume os sentidos de ‘prestar homenagem’, ‘fazer cessar a resistência’, ‘domar’, ‘dar como lucro’, ‘produzir’ e ‘ser eficiente ou produtivo’ (Dicionário Priberam, 2018, *s.p.*; Dicionário infopédia da Língua Portuguesa, 2019, *s.p.*; Dicionário Michaelis, 2019, *s.p.*).

Usualmente, *rendimento* é entendido como relação de eficiência e produtividade: o quanto se tem de retorno de algo, independente de sua natureza. Ele pode ser verificado quando se põe na balança o resultado final e o esforço necessário para consegui-lo, e essa relação se traduz em absorção, incremento, transformação ou consecução, sendo utilizada em áreas como física, economia e agronomia (Pontecorvo, 1936; Dizionario di Economia e Finanza, 2012; Cunha *et al.*, 2011).

No âmbito da escola italiana morfologia urbana, porém, o termo *rendimento* ganha uma conotação de adaptação, aproveitamento e coerência, relacionando-se com sua origem latina de ‘levar de um estado para outro’ (Faria, 1962, pp. 848-849). Com isso, o binômio ‘resultado-investimento’ pode ser transposto para a morfologia por meio do binômio ‘artefato-contexto’. Ele pode ser medido a partir de fatores que influenciam e indicam o quanto essa relação entre as partes é profícua ou não, variando de caso a caso, como veremos mais adiante.

Caniggia expôs essa ideia de adaptação e coerência entre artefato e contexto na obra ‘*Lettura di una città: Como*’ (Caniggia, 1963). Porém, só em ‘*Lettura dell’edilizia di base*’ (Caniggia e Maffei, 2008), publicado originalmente em 1979, o termo *rendimento* foi utilizado para expressar essa ideia.

Atualmente, podem-se perceber duas acepções de *rendimento*, que poderiam ser denominadas *rendimento* edilício e *rendimento* territorial, respectivamente. O ‘*rendimento* edilício’ está implícito na obra de Caniggia e Maffei (2008) e de autores como De Martin (2009), Rebecchini (2008) e Cataldi (2003). Nessas obras, o *rendimento* implica na relação entre uma edificação individual e o conjunto no qual ela está inserida. Nesse sentido, o termo lusófono ‘edilício’, que diz respeito à edificação, é mais significativo que os termos ‘construtivo’ ou ‘civil’ (Dicio, 2019, *s.p.*; Faria, 1962, p. 40).

Já o ‘*rendimento* territorial’ provém da obra de Carlotti (1995), estando ali associado à ideia de aproveitamento do território e das estruturas naturais de uma área segundo suas aptidões e possibilidades de utilização pelo homem.

Detalharemos essas duas acepções de *rendimento* a seguir para poder delinear uma terceira espécie de *rendimento*, adaptada à escala da cidade.

Rendimento edilício

No mundo edilício, dizer que uma arquitetura tem bom *rendimento* equivale a afirmar que ela é de boa qualidade, traduzindo ‘a relação entre um resultado (...) e os meios empregados para obtê-lo’ (De Martin, 2009, p. 34). Porém, engana-se quem pensar que isso equivale à mera relação entre aproveitamento de materiais e custos de obra, pois o termo carrega um significado mais profundo. O *rendimento* é ‘a dialética entre uma ação antrópica e uma reação ambiental, constituída pelo menor ou maior esforço com que o ambiente tenderá a reabsorver o resultado daquela ação’ (Caniggia e Maffei, 2008, p. 52).

Dito isso, podemos relacionar ‘ação antrópica’ e ‘ambiente antrópico’ com ‘intervenção’ e ‘contexto’, respectivamente. Essa intervenção é feita por um indivíduo, ou por um grupo, em um dado intervalo de tempo. Ou seja, algo pontual. Já o contexto, que reage a essa intervenção, é constituído por uma série de intervenções amalgamadas ao longo do tempo, em um processo no qual diversos grupos e indivíduos deixaram suas contribuições, suas intervenções (Caniggia e Maffei, 2008, pp. 51-53). Quanto maior é o *rendimento* de uma intervenção, menor é o

esforço do ambiente para absorvê-la, ‘para torná-la coerente com seu contexto’ (Rebecchini, 2008, p. 107).

Ao se construir uma casa em um centro histórico, por exemplo, a intervenção é a nova edificação que é projetada para aquele local e o quarteirão é o contexto, o ambiente, o conjunto edificado no qual essa edificação é inserida. Quanto menos essa casa destoar do conjunto, maior seu *rendimento*. Porém, isso não implica que essa casa deva ser uma imitação, mas sim que ela deve seguir as configurações essenciais presentes nas outras casas do conjunto. Ou seja, essa edificação deverá seguir o *tipo* das edificações do quarteirão.

Tipo pode ser descrito como um conjunto, ou ‘patrimônio de características comuns’ de algo (Strappa, 1995, p.24). Para a escola italiana de morfologia, o ‘*tipo*’ precede a ‘intervenção’. Ele funciona como uma ‘pré-projeção daquilo que será o objeto realizado, terminado, mesmo sendo anterior à fisicidade mesma do próprio objeto’ (Caniggia e Maffei, 2008, p. 53). Podemos observar a existência do *tipo*, por exemplo, em cidades e vilas históricas, ou até favelas. Nelas, nenhuma casa é absolutamente igual à outra. Porém, todas são semelhantes, formam um conjunto edificado coeso e apresentam o mesmo conjunto de características – o mesmo *tipo*.

Os habitantes desses lugares construíram suas casas sabendo como levantar paredes e coberturas, abrir portas e janelas, e dispor salas e quartos, quase de maneira instintiva. E, diferentemente de arquitetos e engenheiros, eles não se afligiram com arranjos espaciais, estéticos, métodos ou materiais construtivos. Simplesmente seguiram costumes locais, normas e tradições implícitas, latentes na realidade edificada.

Essa maneira de agir, denominada ‘consciência espontânea’, permitia ao sujeito comum prontamente distinguir e saber dizer como uma casa ou uma igreja deveriam ser feitos (Caniggia e Maffei, 2008, pp. 45-50; Strappa, 1995, pp. 37-51; Costa e Netto, 2015, p. 154). E o resultado disso eram núcleos urbanos com formas harmônicas, como ainda é possível ver em cidades como Roma, Orvieto ou Florença (fig. 2). Mesmo sem perceber, tal indivíduo elaborava uma imagem mental, o *tipo* dessas edificações, que era deduzido a partir do universo

edificado com que ele teve contato. E, assim, ele materializava esse *tipo* em uma nova construção (Strappa, 1995, p. 38).



Figura 2. Florença (fonte: acervo dos autores).

Desse modo, *tipo* pode ser sintetizado como o produto da consciência espontânea radicada no imaginário coletivo, formado pelo universo de elementos físicos ao nosso redor (Caniggia e Maffei, 2008; Carvalho, 2012; Strappa, 2012). Portanto, não podemos restringir o *tipo* a uma categoria taxonômica, que exprime apenas uma das características de uma edificação, como a sua função de comércio ou residência. E isso é particularmente sensível ao tratarmos de *forma* como ‘aspecto visível de uma estrutura’, *forma* que resulta de um processo que pode ser ‘conhecido e indagado racionalmente’ (Strappa, 2019, p. 3).

Hoje, faz-se necessário ‘readquirir essa consciência espontânea’. Para nós, pesquisadores e projetistas, isso significa compreender e identificar os comportamentos coletivos latentes e os *tipos* do local onde se atua (De Martin, 2009, pp. 42-43). E, a partir disso, ‘projetar intencionalmente’ – com ‘consciência crítica’, atuando ‘com base em uma gama de possibilidades’ (Strappa, 1995, p. 38). Só assim é possível retomar a identidade cultural de uma área.

Para isso, é necessário avaliar o *rendimento* edilício, essa qualidade da relação entre intervenção e contexto. E isso pode ser feito por meio da ‘coerência’ do *tipo* (Cataldi, 2003, p. 31). Ou seja, cada nova edificação deve ‘se render’ ao *tipo* do ambiente, assumir as características comuns do contexto onde é colocada.

A atuação de quem planeja, projeta ou simplesmente constrói ‘sempre implica em um *rendimento*’. Este *rendimento* deve ser avaliado com a finalidade de manter a coerência entre intervenção e contexto. O exemplo de uma cidade histórica é útil para compreendermos que cada pessoa, ao intervir em um contexto, faz parte de um conjunto muito maior de indivíduos, pois, ao longo do tempo, tantos outros construíram as casas daquele quarteirão e daquela área. Sua intervenção, seja uma pequena casa, um edifício de uso misto ou um grande equipamento público, faz parte de um conjunto de construções que refletem a história e a cultura de um determinado local (Caniggia e Maffei, 2008, pp. 52-53). Existe, portanto, um legado que deve ser compreendido a partir de seus mecanismos internos de desenvolvimento; e cada nova edificação deve contribuir na evolução desse legado, sem fazer *tabula rasa*, pois ‘quanto mais a liberdade individual cresce, mais a coletividade sofre’ (Rebecchini, 2008, p. 107).

Mas existem divergências entre as definições do *rendimento*. Marzot (2015, pp. 50-51) define o *rendimento* como ‘o tempo necessário para reestabelecer uma condição de equilíbrio após um contexto edificado ter sido afetado por uma mudança’. No entanto, se é fato que um contexto edificado leva um certo tempo para ‘assimilar’ uma nova edificação, tampouco o *rendimento* pode ser considerado simplesmente como um arco temporal. Para Caniggia e Maffei (2008), uma edificação levará mais tempo para ser assimilada na medida em que menor for seu *rendimento*, sua adaptação em relação ao ambiente. Ou seja, o tempo é um dos fatores presentes no *rendimento*, mas não o próprio *rendimento*.

Como exemplo, tomemos um edifício de muitos pavimentos em um quarteirão de casas. Uma vez construído, observa-se a tendência de substituição formal das casas do entorno por outros edifícios. Todas as infraestruturas e equipamentos precisarão ser adaptados de acordo com as necessidades das novas edificações. A incongruência com a forma e o traçado urbano pré-existent poderá levar a demolições e novas construções. O impacto da nova edificação na vizinhança demandará trabalho para ser reabsorvido e o ambiente construído levará tempo para atingir um novo estado de

equilíbrio. Há quem argumente que isso faz parte de um processo natural de ‘destruição criativa’ (Bertaud, 2018), em que a renovação edilícia é um dos requisitos para uma economia saudável das cidades. Mas o ponto aqui não é o ‘o quê’, mas o ‘como’. Um processo de renovação edilícia que não considere o *tipo* local pode desconfigurar um contexto de maneira por vezes irremediável.

Para Caniggia e Maffei (2008, pp. 51-52), todavia, o *rendimento* pode verificar apenas o ‘antes’ e o ‘depois’, em função do tempo e das obras necessárias às adaptações do contexto à intervenção. Porém, isso não impede de verificar a qualidade do processo em si, uma vez que é possível analisar a qualidade do estado anterior e antever possíveis resultados de uma intervenção, ou avaliar a situação *post operam*. Assim, é possível avaliar o *rendimento* de cada fase de um conjunto edificado a partir da análise de cada nova intervenção.

De todo modo, o *rendimento* edilício revela uma profunda relação de interdependência entre intervenção e ambiente, entre indivíduo e contexto cultural. Podemos entendê-lo como a dialética entre algo novo e um universo já existente. Nesse sentido, na medida em que nos adaptamos a esse universo pré-existente, maior a qualidade de nossas intervenções. Assim, podemos resumir o *rendimento*, de maneira geral, como o ‘grau de coerência com o contexto’ (Maffei, 2003, p. 82).

Rendimento territorial

Na escala do território, o *rendimento* diz respeito à aptidão de uma área para uso do homem. Se no *rendimento* edilício, intervenção e contexto eram de uma mesma natureza, no *rendimento* territorial temos duas coisas distintas: a estruturação natural e a estruturação antrópica. Porém, a relação entre intervenção e contexto permanece: é necessário identificar as características e potencialidades do contexto para, então, aproveitá-las na intervenção.

Na definição de Carlotti (1995, p. 19), o *rendimento* é conveniência de uso, medida em relação à capacidade e à funcionalidade de uma área. Em outras palavras, o *rendimento* é a medida com que um território pode ser utilizado pelo homem. Isso em atividades como deslocamento, habitação, produção agrícola e ocupação urbana. Nesse

caso, as possibilidades de utilização do território são conformadas pela ‘resistência’ que os desníveis e a morfologia do terreno apresentam à sua antropização. Assim, quanto mais favorável for a geomorfologia de um local para determinados usos, maior será seu *rendimento*.

Todo território possui uma estrutura própria, independente da presença do homem: a ‘estruturação natural’ (Caniggia e Maffei, 2008, p. 216; Caniggia, 1963, pp. 12-13). Ela representa o conjunto dos caracteres morfológicos e climáticos que tornam cada lugar único. No que tange à sua *forma*, a ‘estruturação natural’ é composta pela orografia e pela hidrografia do sítio. Isso porque a morfologia natural – ou geomorfologia – de um sítio é formada por estruturas naturais como montes e vales, planaltos e várzeas, rios e estuários. E seus formatos são reflexo direto de fatores como geologia, clima, pluviosidade, altimetria, consistência e produtividade do solo.

Segundo a escola italiana de morfologia, a ‘estruturação natural’ é a base indispensável para a ‘estruturação antrópica’. Ou seja, a natureza do lugar é o contexto e a base para a intervenção do homem. A ‘estruturação antrópica’ é constituída pelos percursos, edificações, núcleos urbanos e áreas produtivas que se desenvolvem sobre espigões, fundos de vale e outros elementos da estruturação natural.

Essas duas estruturações – natural e antrópica – formam o que se chama de ‘território’, ou seja, o conjunto de estruturas antrópicas desenvolvido sobre a geomorfologia de uma área natural, que é delimitada por limites naturais relativamente intransponíveis (Caniggia e Maffei, 2008, pp. 209-216; Strappa, 2012, 1995). Portanto, o *rendimento* territorial se refere ao aproveitamento e adaptação das estruturas naturais no desenvolvimento das estruturas antrópicas de um território.

O *rendimento* de um território pode então ser avaliado a partir da geomorfologia e localização geográfica de uma área natural. E isso é feito por meio da verificação da ‘energia do relevo’, que é constituída pela declividade do terreno e por sua altitude, que são inversamente proporcionais às possibilidades de utilização espontânea de uma área. Quanto maior essa ‘energia’, maior a resistência do relevo e o trabalho para

utilizar essa área – e, portanto, menor seu *rendimento* (Carlotti, 1995, pp. 17-18). Áreas montanhosas ou de declividade acentuada, por exemplo, têm maior energia e uma plástica mais vigorosa, e, portanto, exigem mais trabalho para serem utilizadas, diferentemente de platôs e colinas de relevo mais suave.

Nesse sentido, pode-se dizer que tal ideia de *rendimento* se aproxima da noção de aptidão, ou *suitability*, formulada por McHarg (1971). Porém, o conceito de Carlotti se relaciona mais com a ideia caniggiana da formação de territórios antropizados. O *rendimento* territorial serve para avaliar a adaptabilidade e as resistências morfológico-ambientais à antropização e à mutação do sistema de relações socioeconômicas de um território.

Todavia, a morfologia do território não é o único fator determinante no uso de uma área, pois o desenvolvimento tecnológico e as mutações dos sistemas de produção modificam, continuamente, a relação entre homem e ambiente ao longo do tempo. Assim, o aproveitamento do sítio pode-se dar não apenas pela facilidade de utilização imediata de uma área, mas com base no uso pretendido e nas características da área que podem ser modificadas. Por exemplo, sociedades tecnicamente mais avançadas tendem a explorar áreas mais extensas, de relevo contínuo, com maior produtividade agrícola e ocupação urbana. Drena-se uma planície alagadiça e tem-se uma vasta plantação, e assim bonifica-se a área. E, com o passar do tempo, se essa área apresentar menor valor agrícola que urbano, aterra-se a planície e cria-se uma nova área urbana.

Com isso, é possível notar que os critérios de avaliação do *rendimento* variam dependendo do uso desejado, do desenvolvimento tecnológico da sociedade, e de características ambientais que vão além da forma do relevo. Utilizando o *rendimento* na análise do território, Carlotti (1995) revelou uma relação entre as áreas morfológicamente delimitáveis de um território. Nelas, as estruturas antrópicas produzem uma ação unitária com o contexto natural, e se relacionam com outras áreas numa relação de interdependência e hierarquia. Ou seja, determinadas cidades, localizadas em áreas geográficas privilegiadas, circundadas por um relevo homogêneo extenso, têm maior possibilidade de expansão urbana, cultivo

agrícola e outros usos, tornando-se mais importantes em escala territorial.

Dessa maneira, o *rendimento* territorial traz à tona a simbiose que há entre a geomorfologia do sítio e as estruturas construídas pelo homem. E, no âmbito da morfologia urbana, o relevo do sítio, resultante de múltiplos fatores, deve ser levado em conta na análise ou planejamento em escala territorial. Estradas e ruas, áreas produtivas, edificações, bairros, cidades e suas conexões devem ser projetados e avaliados a partir das formas naturais do sítio, como veremos a seguir.

Rendimento Urbano

A partir das diferentes acepções de *rendimento* formuladas por Caniggia e Maffei (2008) e por Carlotti (1995), podemos entender que a cidade é um artefato, constituído por percursos e edificações, inserido em um determinado território, e que esse território apresenta uma estruturação natural, com uma hierarquia própria. A intervenção humana, particularmente no âmbito do projeto e do planejamento urbano, deve fazer com que o artefato edificado harmonize com o contexto natural no qual será construído.

A morfologia natural de uma área já apresenta uma ‘coerência intrínseca’. O formato de cada promontório corresponde ao fundo de vale que o delimita. E sua formação resulta de um longo processo no qual fatores tectônicos, as características do solo, e o clima e pluviosidade de uma área desempenham seu papel (Caniggia e Maffei, 2008, p. 216). Assim, quanto mais o traçado urbano for estruturado a partir do relevo do sítio e de sua hierarquia, maior seu *rendimento*.

O que caracteriza e constitui um aspecto atraente de muitas cidades antigas é a sua ‘organicidade’, que pode ser percebida pelo formato de seu traçado e pela localização de suas principais ruas, praças e edificações. Para a escola italiana de morfologia urbana, a ‘organicidade’ diz respeito à noção aristotélica do termo ‘organismo’, ou seja, algo ‘composto por partes desiguais,’ mas ‘bem combinadas’, de modo a ‘executar a função (...) para o qual foi designado’ (Mora, 1962, p. 341). Essa noção é anterior à ideia de organismo difundida sobretudo após o século XIX, ligada às ciências naturais. Para Caniggia e Maffei (2008, p. 77), o termo

‘orgânico’ indica o caráter de uma agregação constituída por ‘elementos individuados por posições e formas peculiares’, que não podem ser repetidas nem trocadas de lugar. E ‘organismo’, por sua vez, é o ‘conjunto de elementos ligados por uma relação de necessidade que concorrem, unitariamente, para um mesmo fim’ (Strappa, 1995, p. 24). Desse modo, a ‘organicidade’ de uma cidade só existe na medida em que seus elementos – percursos, parcelas, edificações e espaços livres – são interdependentes.

Essa ideia de organicidade pode ser notada no processo de formação de tecidos urbanos espontâneos ou informais. Esse processo está intimamente ligado a um outro processo, ainda maior, de ocupação do território – que, na escala urbana, inicia-se com a ocupação das cumeadas em direção aos fundos de vale (Caniggia e Maffei, 2008; Carlotti, 1995, 2012).

Traçados orgânicos estão vinculados às formas do relevo e ao cruzamento de percursos. Pode-se identificar isso em diversas cidades antigas de formação espontânea. O encontro das linhas de cumeeada, a confluência dos fundos de vale e a extensão dos promontórios estruturam e delimitam essas formas urbanas. O rendimento urbano reconhece essa relação coerente entre os elementos morfológicos da forma urbana e as características do sítio, em particular o relevo. Com isso, podemos definir o rendimento urbano como a coerência intrínseca entre o traçado da forma urbana e o contexto natural.

Ao ter em mente as relações positivas entre certos conjuntos estruturados pelo homem e suas componentes, é possível projetar a partir da coerência com o contexto. Porém, um traçado projetado organicamente, com partes interdependentes, que não corresponda ao contexto natural, tenderá a ser conflitante, apresentando baixo rendimento. Do mesmo modo um traçado integrado ao contexto natural sem uma coerência orgânica intrínseca não pode ser dito de alto rendimento.

O projeto de novos traçados deve, portanto, levar em consideração a morfologia natural e a disposição coerente dos elementos morfológicos. Traçados urbanos com alto rendimento serão então caracterizados pela adaptação ao relevo e às características ambientais, bem como pela conformidade às

pré-existências antrópicas que porventura houverem na área, tanto materiais como culturais. Um exemplo que podemos citar é o *Quartiere Quinto* em Gênova (fig. 3), projetado por Caniggia em 1982 como uma nova área urbana consoante às tradições locais, intrinsecamente coerente em seu traçado, que deriva do relevo do sítio.

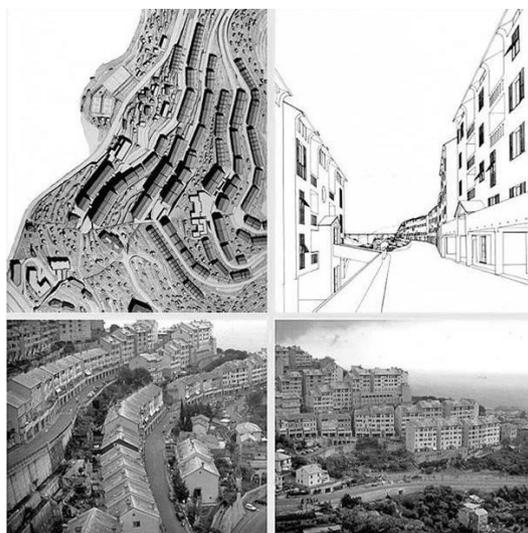


Figura 3. *Quartiere Quinto* em Gênova, projetado por Gianfranco Caniggia em 1982 (fonte: Cataldi *et al.*, 2014, p. 32).

O *rendimento* pressupõe que um traçado orgânico deve ter um caráter de agregação de ‘elementos individuados por posições e formas peculiares’, com formatos e funções próprias (Caniggia e Maffei, 2008, pp. 77-78); ao invés de uma estrutura projetada a partir de abstrações. Há diversos loteamentos, bairros e cidades projetados com traçados rigidamente ortogonais, ignorando completamente o contexto natural. E não se pode dizer que isso é uma prática recente, vinculada à ‘especulação fundiário-imobiliária’. O plano urbanístico ‘positivista’ de Aarão Reis para Belo Horizonte, do fim do século XIX, exemplifica isso (Netto *et al.*, 2014, p. 35).

De fato, projetar dessa maneira pode parecer mais prático para um projetista e mais lucrativo para quem vende os lotes. Porém, essa prática resulta em vias íngremes, descontraídas e inorgânicas, além de demandar maiores gastos com movimentação de terra e manutenção de infraestruturas. Isso dificulta o deslocamento e a implementação de transportes, afetando a economia das cidades (Bertaud, 2018). Além disso, tais traçados apresentam baixa legibilidade (Lynch, 1960), com efeitos sobre o

imaginário coletivo, gerando uma paisagem urbana e territorial fragmentada, diminuindo a possibilidade de identificação por parte de seus habitantes (Strappa, 2018).

Nesse sentido, a compreensão do rendimento urbano possibilita evitar esses traçados conflitantes, além de proporcionar algumas melhorias. Utilizando as características do relevo como ponto de partida no projeto, é possível diminuir gastos com a construção e implementação de infraestruturas, como pontes e túneis. Além disso, com menores declividades, pode-se mitigar danos ambientais, como erosão e assoreamento, e problemáticas socioeconômicas, como segregação socio espacial e aumento das distâncias laborais, que impactam na economia da cidade. Sobretudo, o emprego do rendimento no projeto pode garantir maior qualidade urbana, proporcionando uma maior identificação dos habitantes com a cidade e o território ao qual pertencem. Geram-se, assim novas possibilidades de estabelecer uma relação mais profícua entre o homem e a realidade material existente.

Considerações

No âmbito da morfologia urbana, o *rendimento* tem traduzido a relação entre traçado e relevo, mas também perpassa as relações entre imaginário coletivo e paisagem, entre indivíduo, cultura e território. O aproveitamento do sítio, outrora característico de sociedades tecnologicamente menos desenvolvidas, hoje representa um importante aspecto de sustentabilidade. Estruturas artificiais que não se adequam à morfologia natural são mais frágeis. Elas demandam mais custos para construção e manutenção, precisamente porque, ao invés de se adaptarem ao terreno, tentam alterá-lo (Carlotti, 1995; Caniggia e Maffei, 2008).

O problema de muitas formas urbanas atuais está ligado a uma noção abstrata de aproveitamento do solo. Em muitos casos, pensamos apenas na rapidez do projeto e da execução, em maiores possibilidades de lucro, e em protagonismo profissional. Raramente vemos traçados projetados com base em ‘razões morfológicas’ (Carlotti, 2012, p. 43). Criamos ‘territórios descontínuos e paisagens contraditórias’ (Strappa, 2018, p. 11), em perpétuo conflito com o sítio. É essa unidade entre o artefato e a natureza que interessa no estudo e no

projeto da forma das cidades. Diante disso, é necessário repensar o projeto urbano a partir do seu *rendimento*.

A cidade, vista pelo imaginário coletivo, é resultante da justaposição de tantas contribuições que, materialmente, imprimem caráter e linhas tão significativas ao ponto de influenciar por muito tempo a forma de um lugar. A forma de uma cidade é a ‘síntese da técnica e da arte daqueles que humanizaram um território’ (Carlotti, 2012, p. 35). O estudo, o projeto e a construção urbana, portanto, devem ser ‘instrumentos culturais enraizados na história’ (Cataldi *et al.*, 2014, p. 25); e não meros instrumentos técnicos.

Métodos de diferentes escolas de morfologia urbana vêm sendo combinados, e temas como expansão urbana, configuração espacial, densidade edificada e *mixité* de usos são cada vez mais discutidos na academia e no mundo profissional (Oliveira e Medeiros, 2016; Oliveira e Silva, 2013; Bertaud, 2018; Berghauser Pont e Haupt, 2009). O rendimento pode contribuir nessa discussão, ao vincular tais temas e métodos à morfologia natural e à organicidade do traçado. Com isso, será possível planejar e intervir na cidade a partir da compreensão da estrutura de relações entre seus elementos morfológicos.

Cidades espontâneas e novas cidades planejadas em afinidade com o sítio podem nos dar valiosas lições para a atividade urbanística. A cidade de Maringá, no Sul do Brasil, é um exemplo. Projetada por Jorge de Macedo Vieira entre 1945-1947, seu traçado apresenta uma coerência intrínseca que deriva da morfologia natural do sítio (Rego, 2001, 2009); conformação que, em diversos aspectos, recorda o processo de formação espontânea das cidades.

A unicidade gerada por um traçado vinculado ao sítio proporciona a identificação dos habitantes com seu lugar. A segurança e o senso de pertencimento, proporcionados pela coerência do traçado e das formas impressas no imaginário coletivo, conferem à cidade uma qualidade que pode influir na cultura e mesmo no comportamento humano (Grievess e Jeffery, 2017; Bond, 2017; Hollander e Foster, 2016; Scruton, 2012; Carvalho, 2012; Kennedy e Adolphs, 2011; Abbott, 2011; Lynch, 1960). Isso transcende os aspectos de sustentabilidade ambiental e socio

econômica, rentabilidade do solo e da economia de materiais.

Um traçado que busque um bom *rendimento* deve fazer cessar a resistência do terreno, moldando-se ou adaptando-se a ele. O formato e o arranjo de suas ruas, quadras, edificações proeminentes, praças e outras áreas livres deve dar forma expressiva à morfologia natural do sítio, sublimada pelo trabalho humano. O próprio arranjo morfológico pode coibir ou incentivar certos usos do solo, no adensamento de determinadas áreas, no parcelamento e no planejamento de novas áreas urbanas que, coerentes com o sítio, formem um organismo urbano coeso e uma unidade com o território.

Referências

Abbott, A. (2011) City living marks the brain. *Nature*. 474 (7532), 429-429. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/474429a>.

Berghauer Pont, M. e Haupt, P. (2009) Space, density and urban form. Delft, University of Technology.

Bertaud, A. (2004) *The Spatial Organization of Cities: Deliberate Outcome or Unforeseen Consequence?* Disponível em: <http://alainbertaud.com> [Consultado em: 20 de agosto de 2017].

Bertaud, A. (2018) *Order without design : How markets shape cities*. Cambridge, MIT Press.

Bond, M. (2017) *The hidden ways that architecture affects how you feel*. Disponível em: <http://www.bbc.com/future/story/20170605-the-psychology-behind-your-citys-design> [Consultado em: 20 de novembro de 2018].

Caniggia, G. (1963) *Lettura di una città: Como*. Roma, Centro Studi di Storia Urbanistica.

Caniggia, G. e Maffei, G. L. (2008) *Lettura dell'edilizia di base*. Florença, Alinea.

Carlotti, P. (1995) *Per lo studio del processo di trasformazione del Territorio Romano*. Roma, Esagrafica.

Carlotti, P. (2012) La periferia orientale di Roma: criteri e strumenti per lo studio e la progettazione dei luoghi urbani. Em: Strappa, G. (ed.) *Studi sulla periferia est di Roma*. Milão, FrancoAngeli pp. 29-54.

Carvalho, O. (2012) *A filosofia e seu inverso & outros estudos*. São Paulo, Vide Editorial.

O *rendimento* pode ser objeto de estudos posteriores, de modo a identificar possíveis parâmetros, critérios e diretrizes para sua aplicação prática no projeto e na avaliação do traçado urbano; além de associá-lo a outras abordagens. O primeiro passo, efetuado neste artigo, foi resgatar o conceito de *rendimento*, de modo que seja possível desenvolver novos instrumentos que proporcionem maior qualidade urbana.

A cidade cresce sobre o sítio natural que, uma vez modificado, jamais retorna ao seu estado original (Bertaud, 2004). É nossa responsabilidade, portanto, projetar novas áreas urbanas com o melhor rendimento possível. *Tornate alle origini e sarà un progresso*.

Cataldi, G. (2003) From Muratori to Caniggia: The origins and development of the Italian school of typology. *Urban Morphology*. 7 (1), 19-34.

Cataldi, G. (2015) Didática da Morfologia Urbana. *Revista de Morfologia Urbana*. 3 (1), 57-59. Disponível em: <http://revistademorfologiaurbana.org/index.php/rmu/issue/view/6/6> [Consultado em: 08 de agosto de 2018].

Cataldi, G., Maffei, G. L., Vaccaro, P. (2014) Saverio Muratori e a escola Italiana de tipologia projetual. *Revista de Morfologia Urbana*. 2 (1), 25-36. Disponível em: <http://revistademorfologiaurbana.org/index.php/rmu/issue/view/8/8> [Consultado em: 26 de setembro de 2018].

Costa, S. A. P. e Netto, M. M. G. (2015) *Fundamentos de Morfologia Urbana*. Belo Horizonte, C/ Arte.

Cunha, G. R., Pires, J. L. F., Dalmago, G. A., Santi, A., Pasinato, A. (2011) A evolução do conceito de rendimento em agricultura e as estratégias de segurança alimentar. *Revista Plantio Direto*. 20 (126), pp. 8-12. Disponível em: https://www.embrapa.br/documents/1355291/17775548/Gilberto+Cunha+e+tal_RPD+v21%2C+n6+-+nov-dez+2011+-+O+conceito+de+rendimento.pdf/ec0ded28-5aa6-4d83-808b-a2ed1c0bb09a?version=1.0 [Consultado em: 10 de fevereiro de 2019].

Dalla Negra, R. (2015) L'intervento contemporaneo nei tessuti storici. *U+D urbanform and design*. 03/04, pp. 10-31.

De Martin, M. (2009) *La valutazione del rendimento nel progetto della residenza: Per un'architettura di qualità fra innovazione e tradizione*. Roma, Gangemi.

- Dicio Dicionário online de Português (2019) *Edilício*. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/edilicio/> [Consultado em : 09 novembro de 2019].
- Dicionario infopédia da Língua Portuguesa (2019) *Rendimento*. Disponível em: <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/rendimento> [Consultado em: 15 fevereiro de 2019].
- Dicionário Michaelis (2019) *Render*. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/render/> [Consultado em: 15 fevereiro de 2019].
- Dicionario Priberam (2018) *Rendimento*. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/rendimento> [Consultado em: 22 maio de 2018].
- Dizionario di Economia e Finanza (2012) *Rendimento*. Disponível em: [http://www.treccani.it/enciclopedia/rendimento_\(Dizionario-di-Economia-e-Finanza\)/](http://www.treccani.it/enciclopedia/rendimento_(Dizionario-di-Economia-e-Finanza)/) [Consultado em: 22 maio de 2018].
- Faria, E. (ed.) (1962) *Dicionário Escolar Latino-Português*. Brasil, Ministério da Educação e Cultura.
- Grieves, R. M. e Jeffery, K. J. (2017) The representation of space in the brain. *Behavioural Processes*. 135, pp. 113-131. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2016.12.012>
- Guerreiro, M. R. P. (2002) *O Território e a Edificação : O Papel do Suporte Físico Natural na Gênese e Formação da Cidade Portuguesa*. Lisboa, ISCTE.
- Hollander, J. e Foster, V. (2016) Brain responses to architecture and planning : a preliminary neuro-assessment of the pedestrian experience in Boston, Massachusetts. *Architectural Science Review*, 59 (6), 474-481. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00038628.2016.1221499>
- Kennedy, D. P. e Adolphs, R. (2011) Stress and the city. *Nature*. 474 (7352), 452-453. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/474452a>
- Loureiro, V. R. T., Medeiros, V. A. S., Guerreiro, M. R. (2017) Configuration of self-organizing informality : Socio-spatial dynamic in favelas. Em : *11th Space Syntax Symposium, 03-07 July 2017*, Lisboa, Instituto Superior Técnico, Departamento de Engenharia Civil, Arquitetura e Georrecursos. Pp. 1-17. Disponível em: <https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/14581/1/86.pdf> [Consultado em: 22 de setembro de 2018].
- Lynch, K. (1960) *The image of the city*. Cambridge, MIT Press.
- Maffei, G. L. (2003) *Gianfranco Caniggia: architetto. Roma (1933-1987): disegni, progetti, opere*. Florença, Alinea.
- Maretto, M. (2015) Polarità, percorsi, tessuti. Il ruolo della morfologia urbana nel progetto urbano contemporaneo. *U+D urbanform and design*. 03/04, pp. 46-65.
- Marzot, N. (2015) Studies for an anthropology of the territory. New achievements from Saverio Muratori's archive. Em: Strappa, G., Amato, A. R. D., Camporeale, A. (eds.) *City as Organism, new visions for urban life, 2, 22nd ISUF International Conference, 22-26 september 2015, Rome, Italy*. Roma, Sapienza. pp. 43-53. Disponível em: <https://www.urbanform.it/books/> [Consultado em: 10 de abril de 2019].
- McHarg, I. (1971) *Design with Nature*. Nova Iorque, Natural History Press.
- Mora, J. F. (1962) *Diccionario de Filosofía Tomo II L-Z*. Buenos Aires, Editorial Sudamericana.
- Netto, M. M. G., Costa, S. A. P., Lima, T. B. (2014) Bases conceituais da escola inglesa de morfologia urbana. *Paisagem e Ambiente : Ensaios*, 33, pp. 29-48. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2359-5361.v0i33p29-48>
- Oliveira, V. e Medeiros, V. (2016) Morpho: Combining morphological measures. *Environment and Planning B: Planning and Design*. 43 (5), pp. 805-825. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0265813515596529>
- Oliveira, V. e Silva, M. (2013) Morpho: investigação morfológica e prática de planeamento. *Revista de Morfologia Urbana*. 1 (1), 31-44. Disponível em: <http://revistademorfologiaurbana.org/index.php/rmu/issue/view/9/9> [Consultado em: 14 de agosto de 2018].
- Pontecorvo, B. (1936) *Rendimento*. Em: Enciclopedia Italiana. Disponível em: [http://www.treccani.it/enciclopedia/rendimento_\(Enciclopedia-Italiana\)/](http://www.treccani.it/enciclopedia/rendimento_(Enciclopedia-Italiana)/) [Consultado em: 22 de maio de 2018].
- Rebecchini, M. (2008) Attualità del pensiero di Gianfranco Caniggia: Elogio del 'tipo'. Em: Imbesi, G., Lenci, R., Sennato, M. (eds.) *Nella ricerca: Annali. Dipartimento di architettura e urbanistica per l'ingegneria*. Roma, Gangemi, pp. 105-110.
- Rego, R. L. (2001) O desenho urbano de Maringá e a idéia de cidade-jardim. *Acta Scientiarum*. 23 (6), pp. 1569-1577.
- Rego, R. L. (2009) *As Cidades Plantadas: os britânicos e a construção da paisagem no Norte do Paraná*. Maringá, Humanidades.
- Scruton, R. (2012) *How to Think Seriously About the Planet: The Case of an Environmental Conservatism*. Nova Iorque, Oxford University Press.

Sinonimi e Contrari (2018) *Rendere*. Disponível em:

[http://www.treccani.it/vocabolario/rendere_\(Sinonimi-e-Contrari\)/](http://www.treccani.it/vocabolario/rendere_(Sinonimi-e-Contrari)/) [Consultado em: 22 de maio de 2018].

Strappa, G. (1995) *Unità dell'organismo architettonico: Note sulla formazione e trasformazione del carattere degli edifici*. Bari, Dedalo.

Strappa, G. (ed.) (2012) *Studi sulla periferia est di Roma*. Milão, FrancoAngeli.

Strappa, G. (ed.) (2018) *Observations on Urban Growth*. Milão, FrancoAngeli.

Strappa, G. (2019) A arquitetura como organismo e processo. *Revista de Morfologia Urbana*. 7 (1), e00087, pp. 1-6.

Vocabolario Online Treccani (2018) *Rendimento*. Disponível em : <http://www.treccani.it/vocabolario/rendimento/> [Consultado em: 22 de maio de 2018].

Tradução do título, resumo e palavras-chave

The Italian morphological concept of rendimento: a parameter for the city's good form

Abstract. How to bring the concept of 'rendimento' (yield) to the Portuguese language relating it to the urban scale? Originally developed by Gianfranco Caniggia and his followers of the Italian school of design typology, this concept expresses an idea of efficiency, use and adaptation. It was applied in the interpretation of built structures and territories, but yet not in the analysis and planning of new urban layouts. In this paper, the concept of 'rendimento' is interpreted as from its etymology and from the Italian theoretical framework, which is aimed to the study of buildings and territories, and adapted for the urban scale, enabling 'rendimento' to be used in new urban designs. Using logical argumentation, the main authors which study this concept and the cities' formation processes are studied. Thus, their considerations are associated and synthesized in a Portuguese definition. As a result, the concept of 'urban rendimento' is developed, translating the relationship between the urban layout and the natural context and topography, which may be used as a parameter for the design of new urban areas. The conclusion points that the 'rendimento' concept passes through the relations between 'collective imaginary' and landscape, between subject, culture and territory, making possible a more comprehensive understanding of the city and new design approaches.

Keywords. new towns, urban form, town layout.

Editor responsável pela submissão: Renato Saboya.

Licenciado sob uma licença Creative Commons.



Percepções do ambiente construído e sua associação com a caminhabilidade objetiva

Karina Guimarães Silva^a , Ana Luiza Favarão Leão^b ,
Mariana Ragassi Urbano^c  e Milena Kanashiro^d 

^a Universidade Estadual de Londrina, Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Londrina, PR, Brasil. E-mail: karina.guimaraes@uel.br

^b Universidade Estadual de Londrina, Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Londrina, PR, Brasil. E-mail: analuiza.favarao@uel.br

^c Universidade Estadual de Londrina, Departamento de Estatística, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Londrina, PR, Brasil. E-mail: mrurbano@uel.br

^d Universidade Estadual de Londrina, Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Londrina, PR, Brasil. E-mail: milena@uel.br

Submetido em 07 de julho de 2019. Aceito em 03 de novembro de 2019.

Resumo. *Com o crescente ônus do transporte motorizado, qualidades urbanas têm guiado pesquisas para entender a influência da forma urbana sobre o deslocamento ativo. Uma das estratégias para avaliar o ambiente é a caminhabilidade, entendida como a extensão em que características da forma urbana podem ou não ser condutivos ao caminhar. Esta qualidade pode ser analisada de forma subjetiva ou objetiva, considerando percepções ou quantificações de características do ambiente. Desta forma, o objetivo geral da pesquisa é analisar percepções do ambiente relacionadas a caminhabilidade em uma cidade média brasileira. Percepções foram extraídas e categorizadas da pesquisa de Origem-Destino realizada para o plano de mobilidade de um estudo de caso - Rolândia/PR. Um Índice foi sistematizado, como uma medida objetiva e composta da caminhabilidade, por setor censitário e analisado na sobreposição de mapas em relação às percepções pelo procedimento estatístico de Kruskal-Wallis. Resultados indicam que percepções de funcionalidade, estética e destinos demonstraram maior relação com a caminhabilidade, enquanto percepções de segurança se mostraram menos relevantes. O estudo contribui para diretrizes de mobilidade na incorporação de percepções ambientais como suporte para o deslocamento ativo para fomentar cidades sustentáveis.*

Palavras-chave. *ambiente construído, caminhabilidade, sustentabilidade, percepção.*

Introdução

A relação direta entre o crescente nível de doenças crônicas e o sedentarismo da população mundial (Humpel et al., 2004; Bauman et al., 2012; Dewulf et al., 2012; Jáuregui et al., 2016) originou estudos de mobilidade ativa e planejamento urbano que objetivam a melhora na qualidade de vida urbana. Tal abordagem é contrária ao processo de crescimento das cidades na priorização do transporte motorizado em

detrimento ao deslocamento ativo – a pé e de bicicleta.

Assim a caminhada passa a ser entendida como um componente importante da atividade física, acessível a todas as classes sociais e como comportamento ativo mais passível de influência pelo ambiente urbano (Leslie et al., 2005). Deste modo, a caminhabilidade é a qualidade espacial base para uma cidade sustentável (Southworth, 2005), definida como a extensão em que as

características da forma urbana e o uso do solo podem ou não proporcionar segurança, acessibilidade e conectividade de acessos às rotas de pedestres (Shamsuddin, Hassan e Bilyamin, 2018)

As primeiras discussões relacionadas à influência do ambiente construído sobre o deslocamento ativo partem da discussão proposta por Cervero e Kockelman (1997), em que as características da forma urbana induzem o comportamento e as escolhas dos pedestres e definem três dimensões:

Densidade - bairros compactos, com maior proximidade entre origens e destinos,
Diversidade - variedade de usos do solo e
Design - aspectos qualitativos do bairro, características do projeto urbano.

Neste sentido, a qualidade da rota entre origens e destino (OD) exerce grandes influências sobre comportamentos ativos (Southworth, 2005), e observa-se nessas dimensões, atributos objetivos e subjetivos para avaliar a caminhabilidade (Lee et al., 2017). A metodologia de mensuração objetiva mais disseminada foi a proposta por (Frank et al., 2010) na sistematização de um índice de caminhabilidade. Este índice parte da combinação de fatores do ambiente construído: densidade residencial, densidade de intersecções, taxa de ocupação de lotes comerciais e entropia ou uso misto do solo (Frank et al., 2010). Evidências sólidas indicam a relação entre os atributos objetivos e a atividade de pedestres, ou seja, bairros que possuem taxas elevadas destes fatores ambientais possuem altos níveis de caminhabilidade (Frank et al., 2010).

Por outro lado, entende-se que apenas a forma da cidade não é suficiente para

incentivar o deslocamento ativo.

Características ambientais devem estar correlacionados aos fatores cognitivos, ou seja, a percepção destas qualidades pelos moradores do bairro (Jáuregui et al., 2016). Assim, estudos qualitativos propõe a exploração das influências da percepção do ambiente sobre a atividade física, analisando sua relação com fatores psicológicos, culturais, variáveis individuais e níveis de satisfação de bairro (Kirtland et al., 2003; Pikora et al., 2003; Humpel et al., 2004; Leslie et al., 2005; Leslie e Cerin, 2008; Kamphuis et al., 2010; Mackenbach et al., 2016; Lee et al., 2017).

A partir da forma como atributos do ambiente são apreendidos pelo usuário, interferências diretas ocorrem na percepção (Baldock et al., 2019), Pikora et al. (2003) sistematiza variáveis ambientais relacionadas com o deslocamento ativo e define um framework (Figura 1). Os elementos foram categorizados em quatro dimensões que influenciam a percepção: *Funcionalidade* - atributos físicos das calçadas e largura das ruas que influenciam nos aspectos estruturais fundamentais do espaço urbano, como o tipo de caminho, velocidade da via e tipos de intersecções, *Segurança*- elementos que proporcionam a segurança pessoal e de tráfego do ambiente, como maior iluminação do espaço e apoios para travessia de ruas *Estética* - atratividade da paisagem urbana e das vistas diversas através de manutenção das ruas, presença de jardins, dimensões das árvores e elementos arquitetônicos e *Destinos*- facilidades comunitárias e comerciais do bairro, como escolas, parques, shoppings e pontos de ônibus.

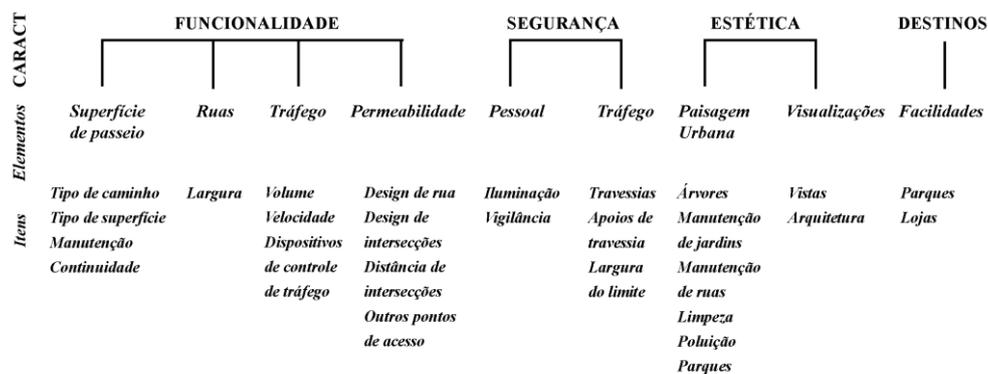


Figura 1. Framework de percepções ambientais (Fonte: Pikora et al., 2003, p.1698, traduzido pelas autoras, 2019).

A combinação de atributos objetivos e subjetivos determina a satisfação com o bairro, por meio de fatores sociais e psicológicos (Lee et al., 2017) e, geralmente o nível de satisfação com o ambiente de caminhada estabelece-se via experiências físicas e visuais (Pikora et al., 2003). Assim, a satisfação com o bairro pode ser influenciada por dois domínios: o individual e aquele relacionado às características do design urbano (Basolo e Strong., 2002). Entretanto, é possível obter interações inversas entre os dois domínios: características ambientais entendidas como relacionadas com a caminhabilidade podem coexistir com baixos níveis de satisfação (Lee et al., 2017).

Em síntese, a análise de caminhabilidade, pode ser mensurada por meio de medições objetivas de características do ambiente ou de medições de percepção dos usuários. Os dados das medidas percebidas podem ser adquiridos por meio de questionários e, no caso de medidas objetivas, analisadas através de sistemas de informações geográficas (SIG) (Jáuregui et al., 2016; Kirtland et al., 2003). A abordagem combinada entre medidas objetivas e subjetivas mostraram associações em algumas pesquisas (Kirtland et al., 2003; Humpel N et al., 2004; Leslie e Cerin, 2008; Jáuregui et al., 2016) e a não relação entre as mesmas (Lee et al., 2017; Baldock et al., 2019).

Acrescenta-se às discussões de mensuração da caminhabilidade nas cidades brasileiras, os dados da Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP, 2018). A participação do transporte não motorizado (bicicletas e a pé) eleva-se com a redução do tamanho do município, sendo que aqueles que possuem de 60 a 100 mil habitantes apresentam maiores percentuais de deslocamento a pé. Portanto, quanto menor o porte do município maior é o deslocamento por transporte não motorizado e menor o uso do transporte coletivo. Tais questões apontam para a necessidade de avaliações para subsidiar políticas de mobilidade ativa em cidades médias e pequenas e, conseqüentemente, o entendimento das associações entre mensurações objetivas e subjetivas da caminhabilidade.

Sabendo que a qualidade urbana da caminhabilidade exerce influências sobre as percepções e modos de deslocamento das pessoas, o objetivo geral do presente estudo é

analisar percepções do ambiente e a sua relação com a caminhabilidade. A partir da identificação de padrões espaciais e estatísticos da distribuição de categorias de percepção será possível definir principais qualidades espaciais percebidas pelos residentes.

Portanto, faz-se emergente a discussão da caminhabilidade enquanto diretriz de planejamento urbano buscando incentivar interações sociais e o deslocamento ativo (Giles-Corti et al., 2016). Além disso, cidades bem planejadas e mais compactas proporcionam progressos na qualidade de vida da população (Gehl, 2013), sustentabilidade ambiental e vitalidade econômica (Sallis et al., 2016).

Metodologia

O objetivo principal desta pesquisa é analisar as percepções do ambiente e a sua relação com a caminhabilidade, para tanto, a abordagem de um estudo de caso foi selecionada pela natureza contextual do fenômeno analisado (Yin, 2001). Em função da disponibilidade de dados do Plano de Mobilidade fornecido pelo ITEDES – Instituto de Tecnologia, Economia e Desenvolvimento Social e representatividade populacional de uma cidade média brasileira, a cidade de Rolândia-PR foi selecionada. Rolândia é um município localizado na porção norte do estado do Paraná. A cidade tem uma extensão de 459.024 km² e uma população estimada em 2017 de 64.726 habitantes (IBGE, 2018) (Figura 2).

Os domicílios selecionados para a pesquisa de OD foram escolhidos a partir do critério de renda, verificado na relação de unidades tributárias da SANEPAR (Companhia de Saneamento do Paraná). Foram aplicados 756 questionários válidos, ou seja 3,76% de 20.065 domicílios particulares permanentes (IPARDES, 2018). O membro principal da casa foi entrevistado sobre características do domicílio (tipo, número de famílias, número de moradores, tempo de residência, condição de moradia, quantidade de veículos) e informações pessoais, incluindo viagens feitas por cada membro da família no dia anterior. A satisfação quanto ao ambiente do bairro foi quantificada através de perguntas a serem respondidas em uma escala Likert variando de 1 a 5, relacionadas ao tráfego, deslocamento a pé e qualidade geral do local.

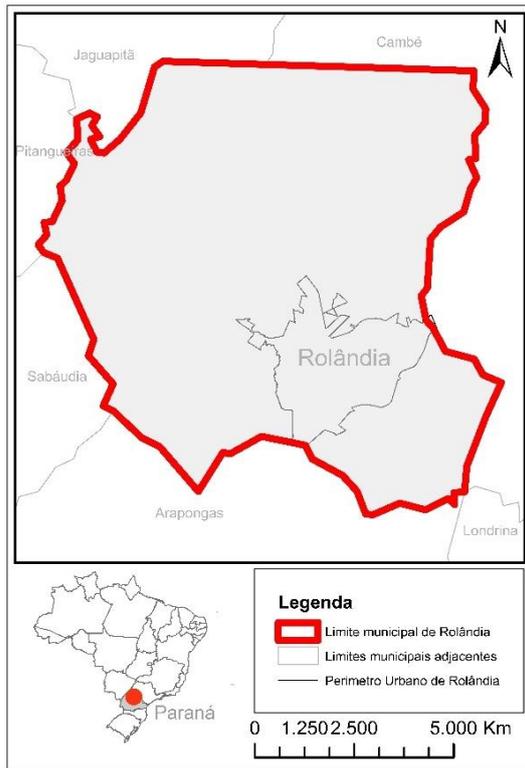


Figura 2. Cidade de Rolândia (fonte: IBGE, 2010, modificado pelas autoras).

Ainda, a percepção em relação ao ambiente construído do bairro foi aferida subjetivamente através de uma questão aberta indagando sobre observações pertinentes dos respondentes relacionadas à percepções do bairro (ITEDES, 2018). Os respondentes foram geocodificados por meio do Sistema de Informação Geográfica (SIG) no ArcGIS 10.5.1 pelo grupo de pesquisa [Grupo de pesquisa] no ano de 2017.

Cada viagem foi composta por dados do pedestre, bicicletas e movimento de tráfego. Um total de 2.731 viagens foram registradas na pesquisa OD de Rolândia, dentre estas 2.097 foram geocodificadas, devido a erros de ortografia, dos nomes das ruas e informações limitadas, apresentados nos demais questionários. As viagens sistematizadas na presente pesquisa consideram apenas respondentes que reportaram a realização de viagens a pé, totalizando em 394 viagens.

A cidade de Rolândia foi georreferenciada pelo grupo de pesquisa [Grupo de pesquisa] permitindo a sistematização das variáveis objetivas e subjetivas da caminhabilidade. Em relação as variáveis objetivas, foram consideradas: densidade residencial, densidade de intersecções, taxa de ocupação de lotes comerciais, uso misto do solo ou

entropia. Estas variáveis do ambiente construído foram normalizadas por *Escore-Z* e combinadas no Índice de Caminhabilidade proposto por Frank et al. (2010), que pode ser descrito pela seguinte equação:

$$\begin{aligned} \text{Caminhabilidade} &= [(2 * z \text{ densidade de intersecções}) \\ &+ (z \text{ net densidade residencial}) \\ &+ (z \text{ taxa de ocupação de usos comerciais}) \\ &+ (z * \text{diversidade de usos do solo})] \end{aligned}$$

A **densidade residencial** foi definida a partir da proporção entre unidades domiciliares por área do setor censitário, unidade utilizada para todas as análises. Quanto maior o nível dessa variável maior possibilidade da presença de pessoas ativas no bairro. A **densidade de intersecções**, refere-se à conectividade de ruas, ou seja, maiores possibilidades de escolha de rotas para os pedestres. Esta métrica foi quantificada a partir da razão entre o número de intersecções verdadeiras - entre três ou mais vias - e a área em m² do setor censitário considerado. Um alto indicador dessa variável corresponde a caminhos mais diretos entre OD. **Uso misto do solo** está ligado ao grau de diversidade de usos do solo presente em uma unidade de área. Para esta pesquisa, a fórmula da entropia (Shannon, 1948) foi calculada para a representação do grau de 'mistura' do uso do solo, considerando cinco categorias de uso do solo: residencial, comercial, serviços de entretenimento e institucional. A **taxa de ocupação de lotes comerciais**, foi medida como a proporção entre a ocupação do edifício comercial pela área do lote comercial. A baixa proporção indica maior área de estacionamentos e baixa proporção menor área de estacionamento, entende-se que esta característica indica a priorização do acesso de pedestres (Jáuregui et al., 2016; Frank et al., 2010).

Os atributos subjetivos, relacionados a percepção do ambiente foram baseados em uma seção específica dos questionários de OD compostas por observações verbais livres sobre percepções do ambiente do bairro. Somente residentes que reportaram caminhar e verbalizaram percepções de satisfação relacionadas ao ambiente foram geolocalizados e utilizados como dados da pesquisa aqui proposta. Dentre os respondentes 31,21% do total de 394 viagens, obtiveram percepções, resultando em 120.

Percepções de bairro foram categorizadas a partir do framework proposto por Pikora et al. (2003) quanto as qualidades ambientais de Funcionalidade, Segurança, Estética e Destinos. Esclarece-se que devido a uma baixa diversidade de percepções relatadas, representá-las através das categorias principais do framework (categorias) proposto por Pikora et. al. (2013) se mostrou suficiente para retratar a variabilidade dos dados a serem analisados (Tabela 1). É importante enfatizar que alguns residentes verbalizaram mais de uma percepção relacionadas a

características diferentes do ambiente. Para dados estatísticos mais consistentes, a escolha metodológica realizada foi considerar somente a categorização da primeira percepção verbalizada como principal, entendendo-se que esta possuiu maior relevância para o respondente. Deve-se apontar também que a grande maioria das percepções em relação à satisfação dos bairros foram apontamentos negativos.

Tabela 1. Categorização das percepções (fonte: elaborada pelas autoras com base em Pikora *et al.*, 2003)

Classificação segundo Pikora	Frequência	(%)	Percepções predominantes
Funcionalidade	29	24.2	“Necessidade de quebra-molas nas ruas” (n=18/trágefo)
Segurança	17	14.2	“Precisa de mais segurança no bairro” (n=15/segurança pessoal)
Estética	27	22.5	“Muitos buracos nas ruas” (n=27/paisagem urbana)
Destinos	47	39.2	“Estrutura e horários de ônibus ruins” (n=47/facilidades)
Total	120	100.0	

Para identificar a relação entre variáveis objetivas de caminhabilidade e percepções verbalizadas, mapas foram construídos com o auxílio do software ArcGis 10.5.1 mediante sobreposição das percepções já categorizadas com quintis representativas de níveis de caminhabilidade, a partir da análise de variáveis objetivas. Primeiramente as variáveis objetivas foram quantificadas por setores censitários (n= 70) em quintis de baixa, média baixa, média, média alta e alta indicação, divididos de acordo com as quebras naturais dos dados de cada uma das métricas. Foi realizada a sobreposição de dados objetivos e de percepções por setor censitário para análise.

A partir destes dados, o método estatístico de *Kruskal-Wallis* (Kruskal e Wallis, 1952) foi

utilizado para análise da relação entre variáveis objetivas de caminhabilidade e percepções. Este é um teste estatístico não paramétrico que avalia as diferenças entre três ou mais grupos amostrados independentemente em relação a uma única variável que não atende aos pressupostos de normalidade (McKight e Najab, 2010).

Neste estudo as diferenças entre os quatro grupos de percepções categorizadas foram avaliadas em relação aos dados da caminhabilidade objetiva, que não seguem a distribuição normal. Análises estatísticas foram conduzidas com a utilização do software livre para estatística e gráficos R (R Core Team, 2018).

Tabela 2. Percepções quantificadas por setor censitário (fonte: elaborada pelas autoras).

Índice de caminhabilidade (Total de setores n=70)	Baixa n=11	Média baixa n=14	Média n=15	Média alta n=21	Alta n=9
Funcionalidade	2(8,70%)	3 (20%)	10(24,39%)	9 (31,03%)	5 (41,67%)
Segurança	3(13,04%)	1 (6,67%)	8(19,51%)	4(13,80%)	1 (8,33%)
Estética	2(8,70%)	4 (26,67%)	9(21,95%)	7(24,14%)	5 (41,67%)
Destinos	16(69,56%)	7 (46,66%)	14(34,15%)	9(31,03%)	1 (8,33%)
Total	23(19,16%)	15(12,50%)	41(34,17%)	29(24,17%)	12 (10%)
Densidade Residencial (Total de setores n=70)	Baixa n=11	Média baixa n=13	Média n=18	Média alta n=16	Alta n=12
Funcionalidade	3(12%)	3(25%)	8(21,05%)	9(34,62%)	6(31,58%)
Segurança	2(8%)	2(16,67%)	7(18,42%)	4(15,38%)	2(10,53%)
Estética	4(16%)	2(16,67%)	9(23,69%)	6(23,08%)	6(31,58%)
Destinos	16(64%)	5(41,66%)	14(36,84%)	7(26,92%)	5(26,31%)
Total	25(20,83%)	12(10%)	38(31,67%)	26(21,67%)	19(15,83%)
Uso misto do solo/entropia (Total de setores n=70)	Baixa n=17	Média baixa n=8	Média n=16	Média alta n=28	Alta n=1
Funcionalidade	5(15,15%)	3(15%)	7(58,33%)	14(25,45%)	0
Segurança	3(9,10%)	2(10%)	2(16,67%)	10(18,18%)	0
Estética	5(15,15%)	2(10%)	1(8,33%)	19(34,55%)	0
Destinos	20(60,60%)	13(65%)	2(16,67%)	12(21,82%)	0
Total	33(27,50%)	20(16,67%)	12(10%)	55(45,83%)	0
Densidade de cruzamentos (Total de setores n=70)	Baixa n=18	Média baixa n=13	Média n=15	Média alta n=18	Alta n=6
Funcionalidade	4(13,33%)	5(20,83%)	9(25%)	6(27,27%)	5(62,5%)
Segurança	3(10%)	4(16,67%)	6(16,67%)	4(18,18%)	0
Estética	5(16,67%)	5(20,83%)	8(22,22%)	7(31,82%)	2(25%)
Destinos	18(60%)	10(41,67%)	13(36,11%)	5(22,73%)	1(12,5%)
Total	30(25%)	24(20%)	36(30%)	22(18,33%)	8(6,67%)
Taxa de ocupação de lotes comerciais (Total de setores n=70)	Baixa n=34	Média baixa n=9	Média n=12	Média alta n=13	Alta n=2
Funcionalidade	10(19,61%)	7(50%)	6(23,08%)	5(17,86%)	1(100%)
Segurança	6(11,76%)	1(7,14%)	2(7,69%)	8(28,57%)	0
Estética	10(19,61%)	5(35,72%)	2(7,69%)	10(35,71%)	0
Destinos	25(49,02%)	1(7,14%)	16(61,54%)	5(17,86%)	0
Total	51(42,50%)	14(11,67%)	26(21,67%)	28(23,33%)	1(0,83%)

Resultados

A partir da quantificação objetiva da caminhabilidade e da categorização de

percepções relacionadas ao ambiente, realizou-se a sobreposição das informações em mapeamento e a análise estatística. Resultados foram inicialmente obtidos com a

sistematização de percepções por setor censitário (Tabela 2). As quantidades de percepções categorizadas foram tabuladas em relação ao índice de caminhabilidade e cada uma das variáveis objetivas da forma urbana.

O método estatístico Kruskal-Wallis demonstrou diferenças significantes entre os quatro grupos analisados, indicadas pelo p-valor menor que 0.05. O teste apresentou

maior consistência para percepções relacionadas a funcionalidade, estética e destinos. Entre estas, as percepções de funcionalidade e estética se correlacionam com maiores índices de caminhabilidade (Tabela 3). Percepções de destinos estiveram mais relacionadas à transportes públicos, e apresentaram coeficiente de variação extremo em relação as demais, indicando uma maior dispersão de dados de caminhabilidade.

Tabela 3. Relação estatística entre escores de caminhabilidade e categorias de percepção (fonte: elaborada pelas autoras).

Kruskall-Wallis	Funcionalidade a	Segurança ab	Estética a	Destinos b
Média	4.23	2.91	4.19	1.40
Mediana	3.83	3.33	4.29	2.56
Coef. De Variação	80.62	115.99	91.97	259.99

*Kruskal-Wallis chi squared = 11.824. p-value = 0.008011

Em relação ao Index de caminhabilidade, percepções referentes à destinos foram superiores em locais de baixa , média baixa e média caminhabilidade. Para o setor de média alta caminhabilidade, as percepções

predominantes estiveram relacionadas a destinos e funcionalidade. O setor de alta caminhabilidade obteve maior frequência de percepções sobre funcionalidade e estética (Figura 3).

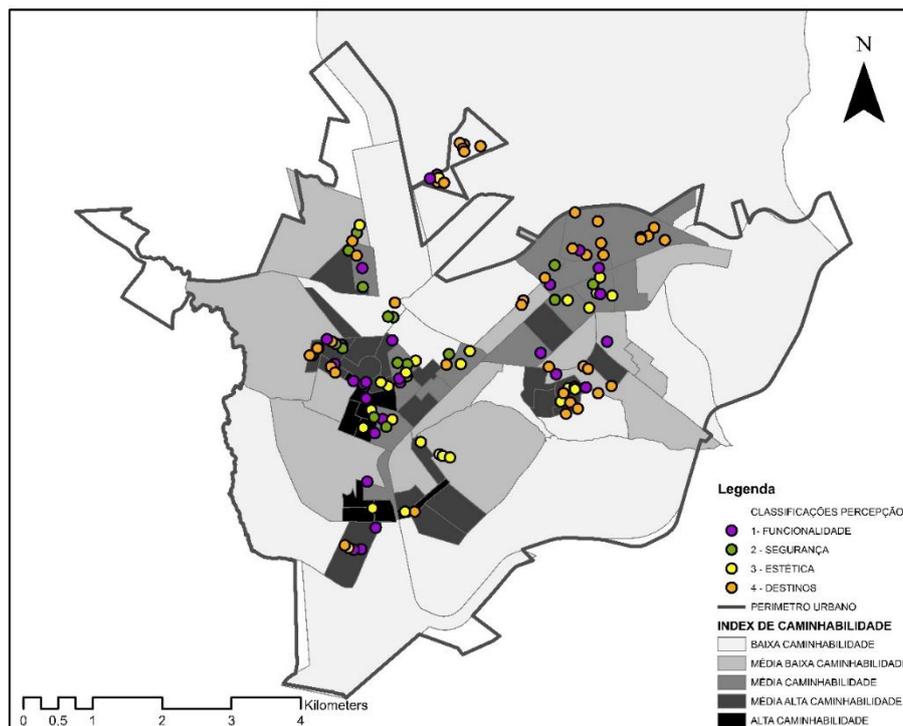


Figura 3. Percepções relacionadas ao Índice de caminhabilidade (fonte: elaborada pelas autoras).

Em relação a variável densidade residencial, percebe-se a ocorrência de maior frequência de percepções relacionadas a destinos em setores censitários de baixa , média baixa e média densidade. Percepções predominantes

referentes à funcionalidade foram contabilizadas em áreas de média alta densidade e percepções de funcionalidade e estética em alta densidade (Figura 4).

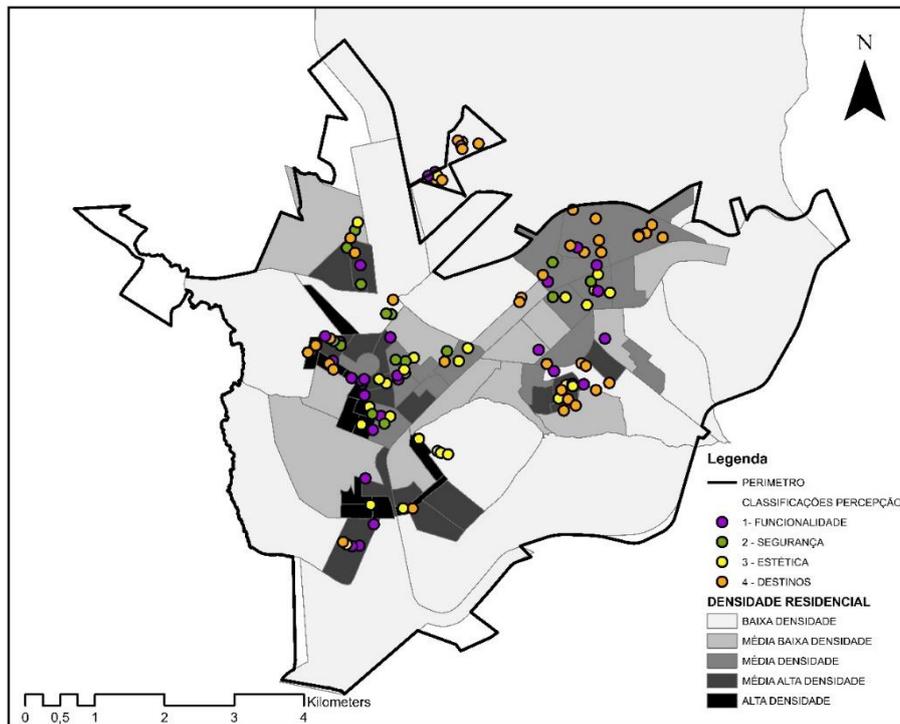


Figura 4. Percepções relacionadas à variável densidade residencial (fonte: elaborada pelas autoras).

Em relação à variável uso misto do solo ou entropia, respondentes não manifestaram suas percepções em setores de alta entropia. Em locais de baixa e média baixa entropia as percepções sobre destinos se mostraram predominantes.

Maior frequência de percepções relacionadas a funcionalidade foram constatadas no setor de média entropia e de estética no setor de média alta entropia (Figura 5).

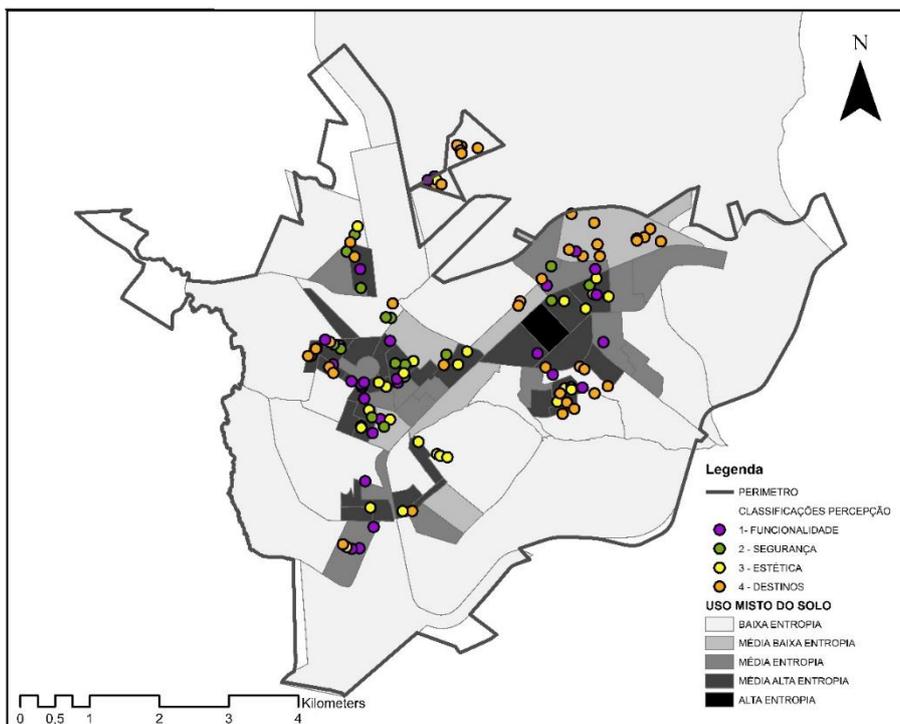


Figura 5. Percepções relacionadas à variável uso misto do solo/entropia (Fonte: elaborada pelas autoras).

Quanto a variável densidade de cruzamentos maior frequência de percepções relacionadas a destinos ocorreram em setores de baixa, média baixa e média densidade. Quantidades superiores de percepções relacionadas a estética estiveram presentes nos setores de média alta

densidade. No setor de alta densidade percepções ligadas a funcionalidade se mostraram predominantes (Figura 6).

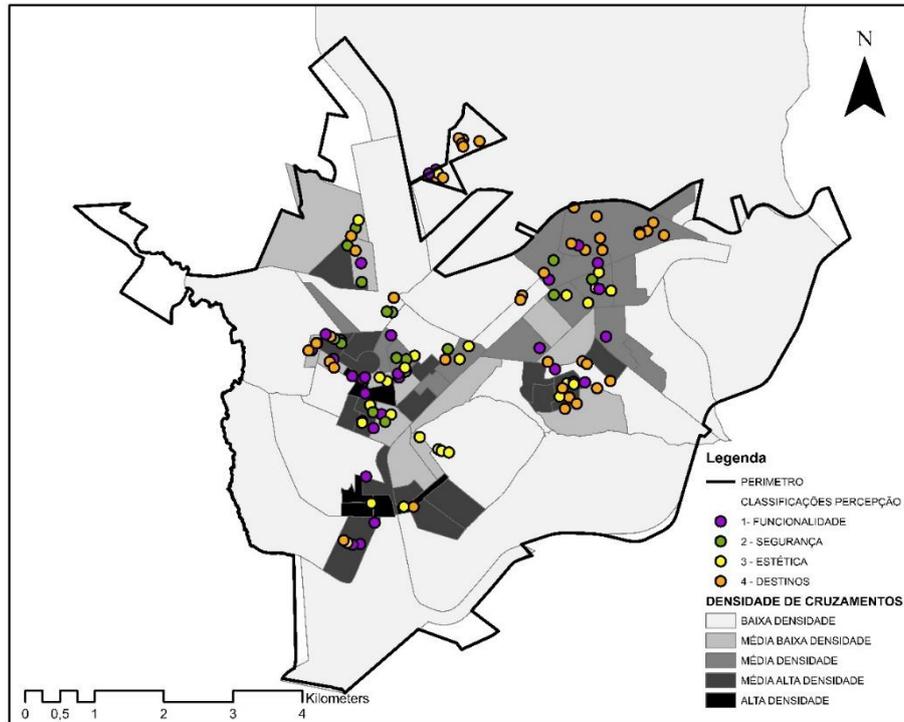


Figura 6. Percepções relacionadas à variável densidade de cruzamentos (Fonte: elaborada pelas autoras).

A variável taxa de ocupação de lotes comerciais compreende maior frequência de percepções relacionadas a destinos em setores de baixa e média taxas. Percepções de funcionalidade se mostraram predominantes no setor de média baixa taxa.

No setor de média alta taxa a quantidade de percepções sobre estética foram superiores. No setor de alta taxa uma única percepção foi computada, sendo esta relacionada a funcionalidade (Figura 7)

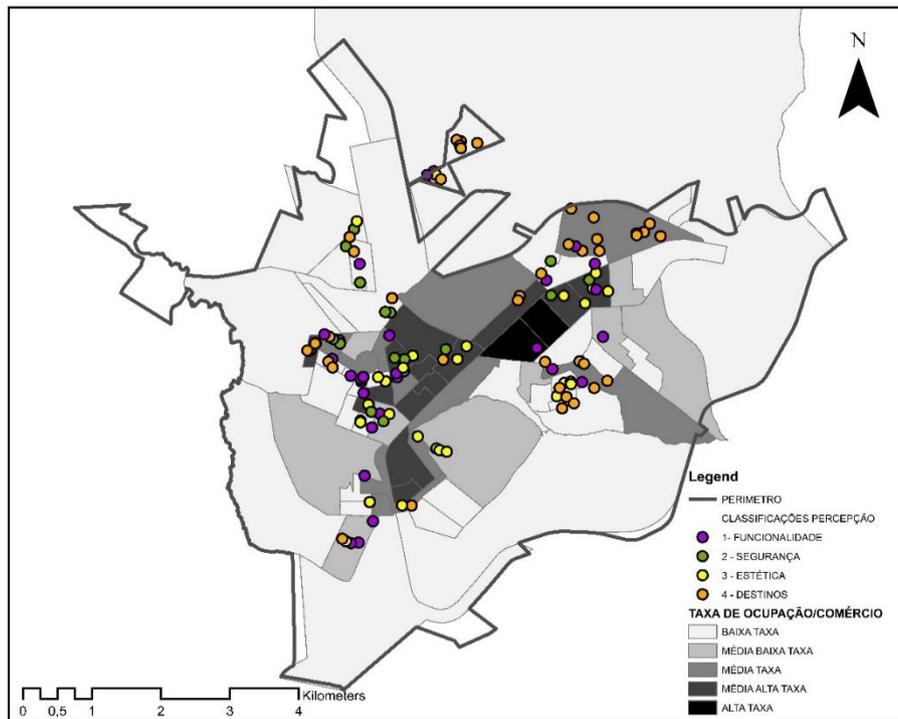


Figura 7. Percepções relacionadas à variável taxa de ocupação de lotes comerciais (onte: elaborada pelas autoras).

Discussões

O método estatístico não paramétrico de Kruskal-Wallis foi expressivo à presente pesquisa para comprovar a associação entre as variáveis subjetivas e o Index de caminhabilidade. Percepções estiveram relacionadas a funcionalidade e estética demonstrando influência entre o trânsito e o caminho utilizado por pedestres, que devem encontrar formas de atravessar a rua lidando com o perigo do tráfego (Pikora et al., 2003). As percepções de funcionalidade foram mais evidenciadas em verbalizações referentes à falta de dispositivos de controle de trânsito como quebra-molas e a manutenção das calçadas, e percepções de estética a partir de verbalizações relacionadas a presença de buracos nas ruas.

O estudo mostra que os atributos objetivos relacionados ao deslocamento ativo, propostos na teoria de Frank et al. (2010), também foram associados a satisfação de bairro. Em setores com alta caminhabilidade foram verificadas menores quantidades de percepções verbalizadas. Isto poderia ser explicado a partir de características ambientais que influenciam inconscientemente residentes dos bairros (Kamphuis et al., 2010). Esta desconexão indica potencialmente que os residentes não

percebem como certas características da vizinhança podem afetar sua atividade física e saúde. Pesquisas anteriores sugerem que adultos com menor renda e escolaridade (Gebel, Bauman e Owen, 2009) e menos atividade física (Kirtland et al., 2003) são mais prováveis a perceber negativamente características do bairro como tendo menor caminhabilidade do que objetivamente existe. Entende-se que características do design urbano possam ser incorporadas para tornar os bairros de maior caminhabilidade mais atraentes, embora essas características específicas precisem ser identificadas (Lee et al., 2017).

Percepções mostraram-se negativamente associadas a densidade residencial. Infere-se que bairros com baixa densidade residencial, possuem pouca quantidade de pessoas caminhando devido ao baixo número de residências e, portanto, o contato com o ambiente da vizinhança é menor. A partir disto maiores percepções relacionadas a destinos são predominantes, pois o baixo nível de exposição e coesão social geram menores compreensões e familiaridades com características relativas a estética e funcionalidade, presentes na maioria das percepções de residentes de bairros com alta densidade residencial (Jáuregui et al., 2016; Leslie et al., 2005).

Entende-se que esta relação também pode ser explicada a partir da associação negativa entre destinos percebidos e senso de comunidade, enquanto qualidades estéticas percebidas estão associadas positivamente com o senso de comunidade e maiores níveis de densidade residencial (Grasser, Titze e Stronegger, 2016)

A interconexão entre o uso do solo e o transporte público, percepção predominante na categoria Destinos, resulta em menores distâncias origem destino, incentivando melhores alternativas de mobilidade, como o transporte público, bicicleta e deslocamento a pé (Sallis et al., 2016). Portanto, maiores percepções relacionadas a destinos, em setores de baixa entropia, mostram a desconexão entre a rede viária e a variável uso do solo e a falta de integração entre o planejamento urbano e meio de transporte público.

Melhores percepções sobre conectividade e caminhabilidade estão ligadas ao nível de exposição e compreensão do local (Dewulf et al., 2012). Sendo assim, o baixo nível de exposição dos respondentes sobre o bairro e consequentemente, da menor possibilidade de rotas devido à baixa densidade de cruzamentos implicam em maiores percepções sobre destino.

Associações mais fracas foram encontradas a partir da variável taxa de ocupação de lotes comerciais. Entretanto, entende-se que esta variável da forma urbana proposta por Frank et al. (2010) possui sua validação realizada em cidades Norte americanas onde estão presentes grandes edifícios comerciais marcados por grandes quantidades de estacionamento (Frank et al., 2010). Em vista do porte do estudo de caso analisado aqui, entende-se que esta variável pode não se aplicar a cidade de Rolândia. Porém, mesmo sendo alta a taxa de ocupação de lotes comerciais em determinado setores, as demais variáveis que exercem maior peso na equação da caminhabilidade podem a conferir altos coeficientes.

Conclusões

Tendo como objetivo da pesquisa a análise das percepções do ambiente e sua relação com a caminhabilidade, padrões de percepção baseado em categorizações propostas por Pikora et al. (2003) relacionados a caminhabilidade objetiva

apontada por Frank et al. (2010), foram analisados. A partir de um estudo de caso conduzido na cidade de Rolândia -PR, a consistente associação entre funcionalidade, estética e destinos percebidos com variáveis da caminhabilidade foi observada mediante análise visual de mapas e do teste estatístico de Kruskal – Wallis.

Os resultados desta pesquisa contribuem para diretrizes de projeto urbano sustentáveis, evidenciando características do ambiente que influenciam a percepção das pessoas e incentivam o deslocamento ativo. Estratégias devem ser utilizadas não apenas para melhorar as características do bairro mas também a coesão social, buscando maior envolvimento e percepção dos residentes sobre seu bairro. O estímulo da atividade de pedestres pode proporcionar a melhoria na qualidade de vida e a diminuição de doenças crônicas.

A principal limitação do estudo aqui apresentado foi a utilização de dados secundários obtidos de um estudo OD realizado pela prefeitura de Rolândia considerando questões “abertas” necessárias para a categorização do framework proposto por Pikora et al. (2003), respondidas por 120 pessoas. Os dados coletados não foram levantados na especificidade de analisar a caminhabilidade, mesmo sendo uma fonte importante e coerente de informações. Desta forma, o tamanho da amostra de percepções verbalizadas pelos residentes (n = 120) pode ser considerado como uma limitação de pesquisa, possivelmente ocasionando as associações fracas encontradas em relação à caminhabilidade. Porém os resultados obtidos neste estudo poderão ser usados como pré-diretrizes na elaboração e realização de futuros estudos em relação à caminhabilidade.

A falta de atratividade e insegurança percebidas, apresentadas por meio de maiores relações entre o Index de caminhabilidade e percepções de funcionalidade, relacionadas a insegurança com o tráfego, estética e destinos podem ser explicadas a partir do fator socioeconômico (Kamphuis et al., 2010). Embora a presente pesquisa não aborde detalhadamente a questão da renda, é evidente que esse é um fator expressivo em percepções do ambiente. Estudos futuros podem pesquisar mais a fundo sua relação tentando desvendar a interferência sobre as percepções de bairro no contexto brasileiro.

Referências

- Associação Nacional de Transportes Públicos - Antp (2018) *Sistema de Informações da Mobilidade Urbana: Relatório geral 2016*. ANTP.
- Baldock, K.L., Paquet, C., Howard, N.J., Coffee, N.T., et al. (2019) Correlates of Discordance between Perceived and Objective Distances to Local Fruit and Vegetable Retailers. *International journal of environmental research and public health*. 16 (7). Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph16071262>.
- Basolo, V. & Strong, D. (2002) Understanding the Neighborhood: From Residents' Perceptions and Needs to Action. *Housing Policy Debate*. 13 (1), 83–105. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10511482.2002.9521436>.
- Bauman, A.E., Reis, R.S., Sallis, J.F., Wells, J.C., et al. (2012) Correlates of physical activity: Why are some people physically active and others not? *The Lancet*. 380 (9838), 258–271. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60735-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60735-1).
- Cervero, R. & Kockelman, K. (1997) Travel demand and the 3Ds: Density, diversity, and design. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*. [Online] 2 (3), 199–219. Available from: [doi:10.1016/S1361-9209\(97\)00009-6](https://doi.org/10.1016/S1361-9209(97)00009-6).
- Dewulf, B., Neutens, T., Van Dyck, D., de Bourdeaudhuij, I., et al. (2012) Correspondence between objective and perceived walking times to urban destinations: Influence of physical activity, neighbourhood walkability, and socio-demographics. *International Journal of Health Geographics*. 11 (1), 1. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/1476-072X-11-43>.
- Frank, L.D., Sallis, J.F., Saelens, B.E., Leary, L., et al. (2010) The development of a walkability index: Application to the neighborhood quality of life study. *British Journal of Sports Medicine*. 44 (13), 924–933. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bjism.2009.058701>.
- Gebel, K., Bauman, A. & Owen, N. (2009) Correlates of non-concordance between perceived and objective measures of walkability. *Annals of Behavioral Medicine*. 37 (2), 228–238. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12160-009-9098-3>.
- Gehl, J. (2013) *Cidade para pessoas*. 2a Edição. São Paulo, Editora Perspectiva.
- Giles-Corti, B., Vernez-Moudon, A., Reis, R., Turrell, G., et al. (2016) City planning and population health: a global challenge. *The Lancet*. 388 (10062), 2912–2924. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30066-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30066-6).
- Grasser, G., Titze, S. & Stronegger, W.J. (2016) Are residents of high-walkable areas satisfied with their neighbourhood? *Journal of Public Health (Germany)*. 24 (6), 469–476. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10389-016-0744-5>.
- Humpel N, Marshall AL, Leslie E, Bauman A, et al. (2004) Changes in neighborhood walking are related to changes in perceptions of environmental attributes. *Annals of Behavioral Medicine*. 27 (1), 60–67.
- IBGE (2010) *Bases e referenciais: Malhas digitais, Censo de 2010*. Disponível em: <https://mapas.ibge.gov.br/bases-e-referenciais/bases-cartograficas/malhas-digitais>
- IBGE (2018) *Panorama da cidade de Rolândia*. 3–4. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/rolandia/panorama>.
- IPARDES (2018) *Caderno Estatístico Município- Município De Rolândia*. 1 (1), 1–43.
- ITEDES (2018) *PlanMob: Plano Municipal de Mobilidade Urbana de Rolândia-PR*.
- Jáuregui, A., Salvo, D., Lamadrid-Figueroa, H., Hernández, B., et al. (2016) Perceived and Objective Measures of Neighborhood Environment for Physical Activity Among Mexican Adults, 2011. *Preventing Chronic Disease*. 13, 1–12. Disponível em: <https://doi.org/10.5888/pcd13.160009>.
- K. Yin, R. (2001) *Estudo de caso: Planejamento e Métodos*. 2nd edition. São Paulo, Bookman Companhia Editora.
- Kamphuis, C.B.M., Mackenbach, J.P., Giskes, K., Huisman, M., et al. (2010) Why do poor people perceive poor neighbourhoods? The role of objective neighbourhood features and psychosocial

- factors. *Health and Place*. 16 (4), 744–754. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2010.03.006>.
- Kirtland, Porter, D.E., Addy, C.L., Neet, M.J., et al. (2003) Environmental measures of physical activity supports: Perception versus reality. *American Journal of Preventive Medicine*. 24 (4), 323–331. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0749-3797\(03\)00021-7](https://doi.org/10.1016/S0749-3797(03)00021-7).
- Kruskal, W.H. & Wallis, W.A. (1952) Use of Ranks in One-Criterion Variance Analysis. *Journal of the American Statistical Association*. 47 (260), 583–621.
- Lee, S.M., Conway, T.L., Frank, L.D., Saelens, B.E., et al. (2017) The Relation of Perceived and Objective Environment Attributes to Neighborhood Satisfaction. *Environment and Behavior*. 49 (2), 136–160. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0013916515623823>.
- Leslie, E. & Cerin, E. (2008) Are perceptions of the local environment related to neighbourhood satisfaction and mental health in adults? *Preventive Medicine*. 47 (3), 273–278. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2008.01.014>.
- Leslie, E., Saelens, B., Frank, L., Owen, N., et al. (2005) Residents' perceptions of walkability attributes in objectively different neighbourhoods: A pilot study. *Health and Place*. 11 (3), 227–236. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2004.05.005>.
- Mackenbach, J.D., Lakerveld, J., van Lenthe, F.J., Bárdos, H., et al. (2016) Exploring why residents of socioeconomically deprived neighbourhoods have less favourable perceptions of their neighbourhood environment than residents of wealthy neighbourhoods. *Obesity Reviews*. 17 (May), 42–52. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/obr.12375>.
- McKight, P.E. & Najab, J. (2010) Kruskal-Wallis Test. *The Corsini Encyclopedia of Psychology*. (1).
- Pikora, T., Giles-Corti, B., Bull, F., Jamrozik, K., et al. (2003) Developing a framework for assessment of the environmental determinants of walking and cycling. *Social Science and Medicine*. 56 (8), 1693–1703.
- R Core Team (2018) *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. 2018. R Foundation for Statistical Computing.
- Sallis, J.F., Bull, F., Burdett, R., Frank, L.D., et al. (2016) Use of science to guide city planning policy and practice: how to achieve healthy and sustainable future cities. *The Lancet*. 388 (10062), 2936–2947. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30068-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30068-X).
- Shamsuddin, S., Abu Hassan, N.R. & Ilani Bilyamin, S.F. (2018) Walkable in Order to be Liveable. *Journal of ASIAN Behavioural Studies*. 3 (7), 165. Disponível em: <https://doi.org/10.21834/jabs.v3i7.269>.
- Shannon, C.E. (1948) A Mathematical Theory of Communication. *Bell System Technical Journal*. 27 (3), 379–423. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x>.
- Southworth, M. (2005) Designing the Walkable City. *Journal of Urban Planning and Development*. 131 (4), 246–257. Disponível em: [https://doi.org/10.1061/\(asce\)0733-9488\(2005\)131:4\(246\)](https://doi.org/10.1061/(asce)0733-9488(2005)131:4(246)).

Tradução do título, resumo e palavras-chave

Perceptions of the built environment and their association with objective walkability

Abstract. *With the increasing burden of motorized transport, urban qualities have guided researchers to understand the influence of urban form on active travel. One of the strategies to evaluate the built environment is walkability, understood as the extent to which urban form may or may not be conducive to walking. This quality may be analyzed subjectively or objectively, considering perceptions or quantifications of environmental characteristics. Therefore, the general research objective is to analyze perceptions of the built environment related to walkability in a Brazilian city. Perceptions were extracted from the Origin-Destination survey carried out for an Urban Mobility Plan of a case study – Rolândia/PR. An Index was systematized as an objective and composed walkability measure, by census tracts, and analyzed in map overlays in relation to perceptions through the Kruskal-Wallis statistical procedure. Results indicate that functional, aesthetic and destination perceptions were associated to walkability, while perceptions of safety were less relevant. The study contributes for mobility guidelines in incorporating environmental perceptions as support to active travel to promote the sustainable city.*

Keywords. *built environment; walkability; sustainability; perception.*

Editor responsável pela submissão: Renato Saboya.

Licenciado sob uma licença Creative Commons.



seção temática

Seleção de Artigos PNUM

A onça no condomínio: o papel dos corredores ecológicos urbanos

Homero Marconi Penteado 

Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Vitória, ES, Brasil.
E-mail: homero.penteado@ufes.br

Submetido em 20 de julho de 2019¹. Aceito em 18 de dezembro de 2019.

Resumo. *Espaços livres podem proporcionar habitat para fauna nativa em áreas urbanas, mas espécies de maior porte são raramente avistadas. Uma onça parda (Puma concolor) foi capturada em vídeo em Piracicaba, SP, o que despertou o interesse em investigar quais padrões paisagísticos (formas, dimensões, relações espaciais entre a matriz urbana, corredores e fragmentos de habitats, vegetação etc.) possibilitaram os deslocamentos da zona rural para uma cidade de aproximadamente 400 mil habitantes. Utilizaram-se imagens de satélite, fotografias e mapas interpretativos. A onça foi avistada em dois pontos próximos, dos quais foram traçadas rotas para identificar prováveis percursos e refúgios. Os possíveis corredores ecológicos identificados incluem espaços sob linhas de transmissão de energia elétrica cercados por muros de condomínios, matas ciliares ao longo de córregos e do rio Piracicaba ou mesmo avenidas arborizadas que permeiam a cidade, conectam a matriz urbana com áreas rurais e dão acesso a fontes de alimentos (capivaras, animais domésticos). A presença do felino na área urbana pode decorrer de condições que o expulsaram de seus habitats, mas também de elementos atrativos e de padrões paisagísticos que criaram corredores ecológicos e propiciaram seus deslocamentos pela cidade.*

Palavras-chave. *corredor ecológico, espaço livre, biodiversidade, morfologia urbana, ecologia da paisagem.*

Introdução

Uma paisagem, para a ecologia da paisagem, pode variar de hectares a quilômetros quadrados, compreendendo áreas heterogêneas onde ecossistemas se repetem e interagem de forma similar, compostas por comunidades (fragmentos e corredores) rodeadas por uma matriz com uma estrutura ou composição distinta (Forman, 1995). Estrutura, função e mudança são os principais focos do estudo da ecologia da paisagem (Forman e Godron, 1986; Baschak e Brown, 1995; Hobbs 1997; Moss, 2000). Conforme resume Hobbs, “a estrutura da paisagem pode ser considerada a relação espacial entre elementos da paisagem ou fragmentos; função - ou processo - é a interação entre os elementos espaciais e mudança é a alteração da estrutura e da função ao longo do tempo” (Hobbs, 1997,

p.3). Mudança é representada por qualquer alteração na estrutura e/ou função (Forman e Godron, 1986; Hobbs, 1997) e pode decorrer de processos naturais ou atividades humanas, como tempestades, inundações, fogo, urbanização, mudanças de zoneamento, sucessão ecológica, incêndios florestais, mudanças climáticas, entre outros.

Quando paisagens naturais se convertem em arranjos urbanos, processos ecológicos – movimentos, fluxos de espécies e conectividade – são afetados (Alberti, 2005; Forman, 2008; Beardsley et al, 2009). A urbanização é uma importante causa de perda e fragmentação de habitats, o que modifica diretamente a habilidade de espécies da fauna nativa dispersarem pela paisagem (Schumaker, 1996; Opdam et al., 2006). Entretanto, espaços livres urbanos podem proporcionar habitat e abrigo para certas

espécies, ao mesmo tempo que desempenham funções *socioculturais*, acomodando, especialmente, atividades de recreação e lazer. Indivíduos de espécies de maior porte, no entanto, são raramente avistados em áreas urbanas. A estrutura da paisagem pode influenciar o comportamento de organismos. Animais podem se aventurar para além de seus habitats naturais se seus recursos reduzirem, expondo-os a riscos. Há uma forte relação entre as características e a distribuição dos espaços livres nas cidades e seus efeitos nos processos ecológicos (Forman e Godron, 1986; Arendt et al., 1994; Hough, 2004; Alberti, 2005).

Em duas ocasiões distintas, um espécime de onça parda (*Puma concolor*) foi registrado em vídeo em dois locais dentro da área urbana de Piracicaba, SP. Primeiro, uma câmara da portaria de um condomínio de casas registrou a presença de um indivíduo (Rocha, 2017). Meses depois, foi feito um segundo registro da onça percorrendo uma avenida da cidade, a menos de 2 km do primeiro (Azanha, 2019). Em função da ocorrência fortuita dessa espécie na cidade, tratar-se-á aqui como um único indivíduo, apesar de não ser possível confirmar tal fato. Despertou-se o interesse em investigar quais padrões de paisagem possibilitaram os deslocamentos desse indivíduo da zona rural para áreas urbanas de uma cidade de porte médio.

Em matrizes urbanas, corredores são, em muitos casos, os únicos remanescentes de natureza; ocorrem geralmente sob a forma de parques lineares ou faixas que acompanham cursos d'água e protegem nascentes. Remanescentes de ecossistemas originais de maiores dimensões são mais comuns em fragmentos situados em áreas rurais. Forman (1995) aponta as várias funções dos corredores, dentre elas, destacam-se seus importantes papéis de proteção da biodiversidade e de sustentação de rotas de dispersão. Corredores podem ser naturais, serpenteantes, como cursos d'água, ou artificiais, retos, como estradas, canais, ou áreas protegidas debaixo de linhas de transmissão de energia elétrica. Apresentam riqueza de espécies generalistas, multihabitat, de borda e invasoras. Podem também funcionar como sumidouros em função de atropelamentos e outros conflitos (Forman, 1995). Animais usam corredores como canais

para movimentos diários, dispersão, acasalamento e migração.

Discussões sobre corredores em ambientes urbanos estão cada vez mais presentes entre urbanistas e arquitetos paisagistas. Vários termos vêm sendo comumente utilizados para caracterizar corredores, como corredor ecológico, corredor verde urbano ou *greenway*. Este último tem sido importante para abordar a discussão da conservação da biodiversidade em áreas urbanas (Ndubisi et al., 1995; Ahern, 2002; Bryant, 2006). *Greenway* tem sido traduzida como via verde (Penteado e Alvarez 2007), mas também como sinônimo de corredores verdes urbanos, ou mesmo de infraestrutura verde (Pellegrino et al., 2006), talvez sendo mais adequada a tradução por parque linear (Giordano e Riedel, 2008). Neste estudo, entendem-se corredores como estruturas capazes de conduzir movimentos ou servirem de habitat que sustentem ou suportem biodiversidade no espaço urbano enquanto componentes de sistemas de espaços livres. Tendo em vista essa importante função na história de vida de determinadas espécies, mas também para as funções urbanas, usa-se aqui a denominação corredor ecológico, podendo ser referido simplesmente como corredor. Corredor ou corredor ecológico são usados, então, neste texto, como aqueles espaços pertencentes ao sistema de espaços livres urbanos que apresentam condições para possibilitar a dispersão da fauna nativa. Entendem-se por espaços livres as áreas não edificadas, podendo ser públicas ou privadas, compreender áreas agrícolas ou florestais, áreas de conservação e fragmentos de ecossistemas nativos, assim como áreas não edificadas nas cidades como parques e praças, entre outros (Penteado, 2013). Sistemas de fragmentos de ecossistemas associados a corredores interconectados e entrelaçados com uma paisagem, quando vinculados com fontes internas e externas à matriz, conformam redes de habitats (Cook, 1991).

Assim, o objetivo deste trabalho é analisar a estrutura da paisagem e dos espaços livres (forma, dimensões, relações espaciais, estrutura, vegetação etc.) para compreender como padrões paisagísticos possibilitaram os deslocamentos da onça dentro do tecido urbano. Tais aprendizados podem ser incorporados em planos que incluam preocupações com biodiversidade.

Considera-se, também, que alguns fatores podem ter repellido o felino de seus habitats naturais e o atraído para a zona urbana, como a perda de habitats e de fontes de alimentos, expansão de atividades humanas e urbanização, ou mesmo a abundância de alimentos no perímetro urbano.

Métodos

Área de estudo

A área de estudo compreende um recorte do município de Piracicaba que abrange parte da área interna ao perímetro urbano e regiões adjacentes a esse limite, situadas já na zona rural (Figura 1). Esse recorte territorial, com aproximadamente 50 km², foi proposto de maneira a possibilitar inferir sobre as relações mais próximas com os locais onde a onça foi avistada.

O município de Piracicaba possui 1.378 km² e cerca de 400 mil habitantes. O perímetro urbano é cercado por áreas agrícolas com predominância do cultivo de cana-de-açúcar. O rio Piracicaba percorre a área no sentido leste - oeste. No perímetro urbano, suas margens vem sendo objeto de inúmeros

projetos que incluem a construção de calçadas e áreas de lazer, bem como projetos de recuperação da cobertura vegetal ao longo do rio, em fragmentos do entorno próximo e de matas ciliares de tributários. Em decorrência desses projetos, suas margens apresentam, em vários setores, grande cobertura vegetal composta por espécies nativas e exóticas (Figura 2 abaixo e Figura 5, mais adiante).

Utilizaram-se imagens de satélite do Google Earth como base para identificar os padrões paisagísticos e as relações espaciais entre os elementos estruturais da paisagem – corredores e fragmentos de habitats. Os dados referentes à história de vida da espécie abordada, descritos abaixo, nortearam a identificação de tais padrões. Visitas foram documentadas com fotografias e mapas interpretativos. O objetivo desta etapa foi criar uma representação da área de estudo que permitisse uma fácil visualização da composição da paisagem e percepção dos arranjos de possíveis corredores e fragmentos.

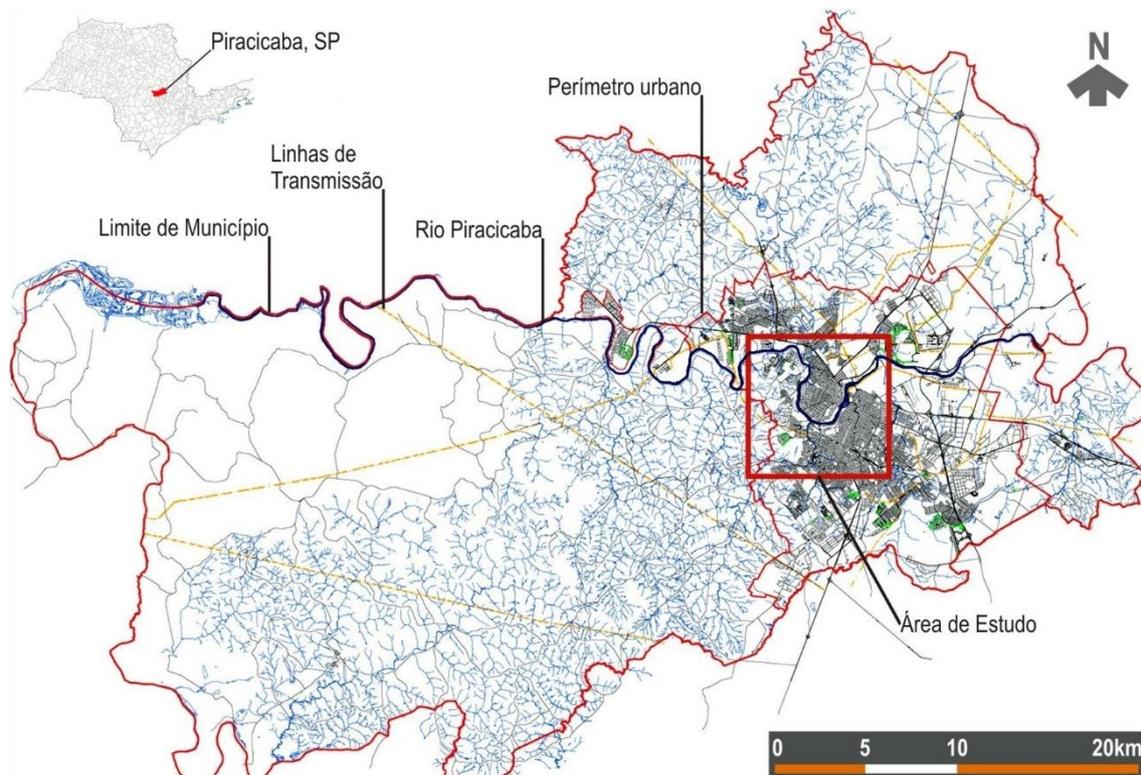


Figura 1. Município de Piracicaba com área de estudo destacada (fonte: elaborada pelo autor, baseado em mapa obtido na página do Instituto de Pesquisa e Planejamento de Piracicaba Ipplap, 2017).



Figura 2. Ao alto, Avenida Alidor Pecorari, que atravessa o Parque da Rua do Porto, um dos locais onde a onça foi avistada. Abaixo, panorama exibe as das duas margens do rio Piracicaba, sentido jusante, tendo à margem esquerda o Parque da Rua do Porto (fonte: acervo do autor).

Puma concolor

A onça parda (*Puma concolor*) está presente em todo o continente americano; há múltiplas subespécies que ocorrem em vários tipos de habitat e zonas climáticas, desde desertos até florestas, em pastagens e cultivos agrícolas, de ambientes tropicais até subárticos, em altitudes que variam de 0 a 5.800 m (Dotta e Verdade, 2011; Azevedo et al, 2013). Na área de estudo, no sudeste brasileiro, ocorre a subespécie *Puma concolor capricornensis* (Azevedo et al 2018). É amplamente distribuída em áreas de cerrado e de Mata Atlântica, podendo ocupar plantações de cana-de-açúcar e habitats conectados com níveis reduzidos de cobertura vegetal; além disso, áreas de reflorestamento com níveis intermediários de distúrbios também parecem ser viáveis para a espécie (Azevedo et al., 2013). Entretanto, mesmo a espécie sendo capaz de lidar com algumas variações ambientais, habitats fragmentados ou degradados não suportam populações viáveis de felinos de grande porte (Azevedo et al., 2018). A extensão de seu território varia, dependendo da região. Há, por exemplo, registros de territórios que oscilam de 32 a 155 km² no Pantanal, ou de 2,54 a 61,19 km² no Parque Nacional das Emas (Azevedo et al., 2018). Em um estudo realizado na região, Penteadó (2012) estimou a área de vida de um adulto macho em aproximadamente 114 km², com deslocamentos diários entre 10 m e 10 km e uma variação mensal entre 50 e 101 km. A onça parda dispersa por muitos quilômetros em busca de novos territórios: na América do Norte, dependendo da disponibilidade de recursos, foram reportadas

distâncias que variam de dezenas a centenas de quilômetros (Logan e Sweanor, 2010). Nos hábitos alimentares é oportunista e possui uma dieta variada composta de cervídeos, répteis, aves, peixes, insetos (Iriarte et al, 1990), capivaras, emas, cavalos, bois, pacas, cotias (Novack et al, 2005), bugios, macacos aranhas (Ferrari, 2009), quatis e mãos peladas (Scognamillo et al, 2003; Novack et al, 2005). As principais ameaças à espécie decorrem de conflitos por ataques a gado, a animais domésticos e a humanos, de atropelamentos, da caça, bem como dos processos de urbanização, de supressão, fragmentação e degradação do habitat devido, dentre outros fatores, à expansão agropecuária e queimadas (principalmente em canaviais), diminuição iminente dos remanescentes florestais, expansão da malha viária e ferroviária, e provavelmente à implantação de grandes complexos hidrelétricos (Azevedo et al, 2013, 2018). É considerada ameaçada em alguns estados brasileiros, sendo classificada como Vulnerável (VU) no estado de São Paulo (Azevedo et al, 2018).

Resultados

A partir de observações sobre a imagem aérea do recorte selecionado e de visitas exploratórias, mapearam-se os possíveis corredores percorridos pela onça. Buscou-se identificar elementos que atendam aos requisitos da espécie, que é capaz de se movimentar em áreas com coberturas vegetais variáveis e diversos graus de antropização. Partiu-se do mapeamento dos pontos onde o indivíduo foi avistado e dos possíveis corredores, considerando-se as

distâncias diárias que essa espécie percorre e sua capacidade de dispersão.

A paisagem estudada apresenta múltiplos possíveis tipos de corredor. Estradas, linhas de transmissão de energia elétrica, cursos

d'água, cercas vivas, avenidas, arborizadas ou não, permeiam a área. Destacam-se dois tipos de corredor que têm conexão direta com as áreas onde a onça foi avistada (Figura 3): o rio Piracicaba e a área debaixo da linha de transmissão de energia elétrica.



Figura 3. Possíveis corredores na área de estudo: em azul, o rio Piracicaba permeia a área urbana; setas brancas indicam possíveis percursos, incluindo áreas servidas por cursos d'água com vários níveis de cobertura vegetal; setas amarelas indicam possíveis corredores sob linhas de transmissão de energia elétrica; linhas vermelhas são rodovias estaduais; os pontos 1 e 2 correspondem aos locais onde a onça foi avistada, sendo 1) portaria de condomínio e 2) Av. Alidor Pecorari, ao longo do Parque da Rua do Porto; asteriscos em roxo apontam locais de possíveis conflitos (atropelamentos); circunferências indicam distâncias (1km) a partir do ponto 2; área em laranja ampliada na Figura 4 (fonte: elaborada pelo autor sobre mosaico de imagens de satélite obtidas do Google Earth, datadas de 01 fev. 2019). Escala com medidas em metros.

O corredor fluvial é conformado pela calha e pelas margens do rio Piracicaba. Suas margens apresentam áreas urbanizadas, com alguns remanescentes de mata ciliar, áreas reflorestadas ou revegetadas, calçadões, muros de arrimo e gabiões.

Vários tributários, também com diferentes níveis de cobertura vegetal, ligam-se ao corredor do Piracicaba, ampliando, assim, as possibilidades de percurso da onça. O córrego Pólvora (Figura 4) situa-se entre o rio Piracicaba e o local onde a onça foi primeiramente avistada (ponto 1 nas Figuras

3 e 4). Fragmentos vegetados também são percebidos na área, que compreende matrizes urbana e rural: chácaras, reservas legais em sítios e fazendas e plantações de cana-de-açúcar e de eucalipto. Tais fragmentos podem servir de abrigo diurno para a onça parda.

Quanto ao segundo tipo de corredor que se destaca na área estudada, verifica-se que uma linha de transmissão de energia elétrica, com cerca de 30 m de largura, se estende a oeste e faz a conexão entre as matrizes rural e urbana. Entrecorta um fragmento de mata,

passa entre condomínios residenciais de casas (ponto 1 na Figura 3) e liga-se a leste com o corredor do córrego Pólvora, com cerca de 40 m de largura, que flui no sentido norte ao encontro do rio Piracicaba (Figura 4). Na porção nordeste do recorte (Figura 3), outra linha de transmissão passa por duas rodovias estaduais.

Entre os pontos em que a onça foi avistada, distantes entre si menos de dois quilômetros, há uma grande área de lazer junto ao rio Piracicaba, adjacente ao Parque da Rua do Porto.



Figura 4. Região onde a onça foi avistada. Há grandes espaços livres, corredores fluviais, um corredor murado definido pela linha de transmissão de energia, parques, água. Cobertura vegetal varia, havendo pontos bem arborizados (fonte: imagem de satélite obtida do Google Earth em 01 fev. 2019, modificada pelo autor)

Discussão

Corredores são de fundamental importância como habitat ou como canal condutor de movimentos diários e dispersão para espécies que percorrem grandes distâncias. A paisagem estudada apresenta grandes espaços livres. Há áreas particulares, dentro e fora da cidade, como chácaras e sítios, reservas legais e plantações, com predominância de cana-de-açúcar e algumas áreas de silvicultura. Há também áreas públicas que têm experimentado significativa recuperação da cobertura vegetal. Múltiplos tipos de corredor percorrem a área, sejam eles naturais (cursos d'água e suas faixas ripárias) ou artificiais (vias arborizadas ou não, linhas de transmissão de energia elétrica, cercas vivas e parques).

Essa região do município vem experimentando mudanças com relação ao uso do solo. Nos últimos 15 anos observou-se acréscimo significativo de edificações, surgimento e ocupação de novos condomínios horizontais, bem como mudanças no campo, redução e fragmentação de habitats com a expansão da infraestrutura urbana. A análise a seguir baseia-se em quatro perspectivas que podem ter influência nos movimentos da onça parda: a estrutura ou arranjos dos elementos da paisagem, os conflitos decorrentes dessa estrutura, as necessidades alimentares ou dieta da espécie abordada, e outros fatores.

Estrutura da paisagem

O rio Piracicaba percorre alguns poucos quilômetros dentro do perímetro urbano da

cidade homônima (Figura 1). Tendo em vista que na literatura estão relatadas distâncias percorridas pela onça parda que compreendem vários quilômetros, é admissível que um indivíduo transponha toda a extensão dos corredores delineados na Figura 3 em uma única noite, sendo possível que procure abrigo fora da matriz urbana durante o dia, entre e saia da cidade, em busca de alimento, durante a noite, ou mesmo os percorra em busca de novos territórios. Cabe notar que, como descrito nos hábitos da espécie, a onça parda ocupa territórios extensos que podem superar a área do perímetro urbano.

De acordo com os dados referentes à sua história de vida, a onça parda pode utilizar ambientes com grande diversidade de cobertura vegetal, desde os mais naturais, variando de campos a florestas, aos mais humanizados, que incluem plantações de cana-de-açúcar e silvicultura. Como constatado, a espécie é capaz também de adentrar áreas urbanas que possuam espaços livres com estrutura e recursos adequados.

Forman (1995, p.241) afirma que “grandes mamíferos, como o leão da montanha² [...] são conhecidos por se moverem por muitos quilômetros ao longo de corredores de córregos e rios”. Para Noss (1983 apud Giordano 2008, p.301), “corredores ao longo de rios podem funcionar como verdadeiras avenidas para organismos terrestres e aquáticos, principalmente se são grandes o suficiente para sustentar a existência de habitats para animais maiores”.

Corredores fluviais, como dito anteriormente, favorecem os movimentos da onça parda. O rio Piracicaba é o maior corredor da área estudada. Corta-a acompanhado de vegetação ciliar em algumas porções, ladeado por vias ou parques em outras (Figura 2). Um de seus tributários, o córrego Pólvora, configura um corredor que conecta o rio Piracicaba com uma linha de transmissão de energia, a qual se estende para além dos limites urbanos, avançando para a zona rural, atravessando remanescentes florestais e plantações. Apesar da proximidade e uma certa contiguidade entre esses três elementos, eles são cortados por vias de grande movimento. A região do primeiro registro sofreu forte adensamento populacional nos últimos 15 anos (Figura 5), sendo essa porção do município marcada pelo desenvolvimento de condomínios de

casas. A presença desses condomínios murados nas franjas do tecido urbano pode ter contribuído para criar um corredor seguro para a onça ao longo do traçado definido pela linha de transmissão.

Os corredores presentes na área são estreitos demais para serem considerados habitats para a onça parda, com exceção nas porções em que tocam grandes fragmentos remanescentes de mata nativa, normalmente em áreas fora do perímetro urbano. Para Forman (1995, p.149), “espécies raras e ameaçadas são normalmente ausentes, a menos que corredores representem essencialmente os únicos remanescentes de vegetação nativa na área”. Entretanto, podem abrigar outros animais. Os meandros do rio Piracicaba e de seus tributários mantêm-se sinuosos e com significativa cobertura vegetal às suas margens, o que proporciona um grande contato com as matrizes urbanas e rurais que os circundam. Tais condições podem ser favoráveis para atrair outros animais que ali procuram por alimentos, água, abrigo ou rotas de dispersão e, assim, tornarem-se presas com potencial para atrair o felino. Além disso, a recomposição de vegetação ao longo de córregos, de espaços livres e de trampolins ecológicos pode ter facilitado os movimentos da onça.

Em 2003, um projeto de adequação ambiental e paisagística do trecho urbano do rio Piracicaba (Rodrigues e Lima, 2003) propôs medidas de recuperação da cobertura vegetal ao longo de córregos e em algumas áreas verdes próximas ao curso d'água. Como demonstram as imagens aéreas da Figura 5, entre os anos de 2003 e 2019 pode-se perceber um significativo aumento da cobertura vegetal em algumas áreas da cidade, como, por exemplo, ao longo do córrego Pólvora, mas não foi possível confirmar se há uma relação entre o projeto mencionado e as condições percebidas, ou ainda, se o significativo aumento da vegetação pode ter permitido e abrigado os deslocamentos da onça parda. Como o córrego Pólvora é adjacente a uma área de proteção de uma linha de transmissão de energia elétrica (Figura 4), cercada por muros de condomínios e com certa proximidade da zona rural, pode também ter desempenhado o papel de corredor para os deslocamentos da onça. Tais hipóteses são viáveis, uma vez que corredores ripários restaurados podem criar uma estrutura para dispersão (Cook, 1991).



Figura 5. À esquerda, imagem aérea mostra faixa ribeirinha do córrego Enxofre com pouca cobertura vegetal (Fonte: Rodrigues e Lima, 2003); à direita, imagem recente mostrando a evolução da mata ciliar ao longo do mesmo córrego e a evolução da vegetação em áreas adjacentes (fonte: Google Earth, acesso em: 01 jul. 2019).

Conectividade é um fator importante para os movimentos de muitas espécies da fauna. A constatação do felino em áreas urbanas denota certa conectividade funcional e parcialmente estrutural. Conectividade funcional é o grau pelo qual uma paisagem facilita ou impede movimento entre territórios; conectividade estrutural é o grau pelo qual elementos de interesse de uma paisagem são contíguos ou fisicamente ligados entre si (Bélisle, 2005). Mesmo contíguos, os corredores da paisagem observada são frequentemente entrecortados por vias que podem representar potenciais conflitos.

Conflitos

Segundo Forman (1995, p.167), “atropelamentos podem ter um impacto significativo em populações de grandes mamíferos ou espécies raras”. De fato, atropelamentos são considerados uma importante ameaça para a onça parda no

Brasil (Azevedo et al, 2013). Cruzamentos entre possíveis corredores com o sistema viário ocorrem ao longo dos percursos traçados. A nordeste da área estudada, por exemplo, onde matas ciliares conectam-se com linhas de transmissão de energia, esses corredores são cortados por rodovias estaduais (asteriscos na Figura 3). Nas imediações da área onde primeiro foi avistada a onça, avenidas de grande movimento, que dão acesso a condomínios, a um grande supermercado e a bairros e distritos rurais, margeiam tanto o córrego Pólvora quanto o rio Piracicaba (Figura 4). Na segunda vez que um espécime do felino foi avistado, percorria a avenida Alidor Pecorari, que apresenta risco de atropelamento.

Dieta

Naquela região, a presença de grandes mamíferos nativos geralmente restringe-se a capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), que

fazem parte da dieta da onça parda e que são comumente vistas nas margens do rio Piracicaba e de outros cursos d'água. Tem-se observado o crescimento de populações de capivaras com o desenvolvimento da agricultura (Dotta e Verdade, 2011). Onças também se alimentam de gado. A região, entretanto, é dominada pelo plantio de cana-de-açúcar, havendo poucas oportunidades de alimentação como ocorre em regiões de produção pecuária. A fragmentação e redução de habitats pode ter levado à redução de oferta de alimentos nas áreas naturais e rurais, levando o felino a buscar alimentos dentro da cidade ou utilizar seus espaços livres – configurados como corredores – para dispersar para outras áreas.

Outros fatores

O plantio de cana-de-açúcar utiliza-se da queima no período da safra para facilitar sua colheita manual. Queimadas são ameaças à onça parda (Azevedo et al, 2013) e podem ter expulsado ou repellido indivíduos da zona rural, forçando-os a dispersar através de áreas urbanas em busca de novos e seguros territórios.

Em resumo, perceberam-se os seguintes espaços com características de corredor para a onça parda:

- Linhas de transmissão de energia elétrica, configuradas como áreas protegidas, relativamente isoladas das atividades urbanas e mantidas com vegetação rasteira;
- Córregos revegetados, conectando outros corredores, como as linhas de transmissão e as margens do rio Piracicaba;
- O parque da Rua do Porto, cortado pela avenida Alidor Pecorari, amplamente arborizada, paralela à margem esquerda do rio Piracicaba;
- As margens do rio Piracicaba, com cobertura vegetal variável, que recebe e conecta diversos tributários, criando uma rede de corredores dentro do tecido urbano e criando ligações com fragmentos florestais fora do perímetro urbano; e
- Rodovias, que podem servir, eventualmente, como recurso para dispersão.

Esses espaços possivelmente tornaram-se corredores ecológicos para a onça parda, permeando a cidade e conectando a matriz urbana com áreas rurais, onde remanescentes de mata e plantações propiciam refúgios

diurnos. Especula-se também que elementos centrífugos – habitats reduzidos, atividades agrícolas, queima da cana para a colheita, novos loteamentos expandindo o perímetro urbano – atuando em conjunto com elementos atrativos – estrutura das comunidades vegetais, proteção e disponibilidade de alimentos (capivaras, aves, animais domésticos) próximo aos corpos d'água – contribuíram para suas incursões na cidade. A presença da onça parda e a constatação de que existe um sistema de espaços livre e especialmente corredores que atendem às necessidades dessa espécie, indicam que existe uma cadeia que inclui outros animais e, portanto, pode-se considerar que existam condições para sustentar biodiversidade.

A presença de um felino de grandes proporções em uma área urbana resulta, portanto, de motivações decorrentes de condições que o expulsaram de seu habitat, bem como de elementos atrativos e padrões paisagísticos que propiciaram seus deslocamentos, neste caso por um sistema de espaços livres que inclui corredores arborizados nas zonas ripárias, corredores protegidos sob as linhas de transmissão de eletricidade, fragmentos de mata e cerrados próximos às franjas urbanas e áreas agrícolas. Mesmo com obstáculos – vias, muros, descontinuidade dos corredores, conectividade incompleta, o felino foi capaz de percorrer espaços da cidade, não somente espaços livres protegidos com as linhas de transmissão, mas áreas densamente habitadas.

Conclusão

Este estudo é uma tentativa de compreender as relações entre os arranjos dos espaços livres de uma paisagem urbana e a biodiversidade, com foco em um evento atípico – a presença de um felino de grande porte no tecido urbano de uma cidade de médio porte.

A ocupação histórica às margens do rio Piracicaba por habitações e indústrias depauperou sua cobertura vegetal, reduziu ou transformou seu valor ecológico e contribuiu para a fragmentação do corredor fluvial original. Entretanto, nas últimas décadas, percebe-se um aumento da preocupação com suas margens. Vários projetos na orla fluvial, nas áreas de várzea e no entorno vêm sendo implementados, com ênfase nas áreas de

lazer e de recuperação do recobrimento vegetal no trecho urbano do rio, além de outros projetos paisagísticos que prescrevem revegetação de tributários e espaços livres próximos ao corredor. O conjunto de projetos e intervenções de requalificação das áreas livres da cidade, apesar de não intencionalmente, acaba por conformar um corredor ecológico, mesmo que fragmentado, nos moldes de um parque linear (*greenway*), conectado com corredores de menor porte (tributários) e artificiais (linhas de transmissão), configurando uma rede de corredores que se estende para além do perímetro urbano. Esses corredores protegem recursos hídricos e conectam áreas urbanas; são de fundamental importância para processos ecológicos da paisagem, como o fluxo e disseminação de espécies, sejam de fauna ou da própria flora nativa. O arranjo dos espaços livres é, em vários casos, mais importante que a quantidade de habitats (Penteado 2014), tendo em vista que a viabilidade de certas espécies depende da sua capacidade de dispersar na paisagem, como acontece com o felino.

Além disso, corredores proporcionam benefícios para a população urbana na forma de espaços de lazer ou mesmo criando percursos alternativos entre diferentes áreas da cidade, favorecendo modos não motorizados de deslocamento, unindo questões socioculturais, econômicas e ambientais.

Apesar dos benefícios dos corredores para a sociedade e para a viabilidade da onça parda ao lhe proporcionar vias para sua dispersão na paisagem, sua existência revela um conflito ainda não resolvido: a configuração não intencional dos corredores ecológicos identificados na área urbana de Piracicaba teve como consequência inesperada a adoção das estruturas implantadas, pela onça, para sua dispersão, ocasionando a presença de um animal indesejado em áreas urbanas e aumentando a possibilidade de contato entre o animal e pessoas, podendo ocasionar prejuízos para ambos. A versatilidade da onça em adotar um amplo espectro de estruturas e coberturas vegetais poderia fazer com que o animal alcançasse áreas ainda mais indesejáveis, adentrando o tecido urbano.

A presença de outros exemplares da fauna silvestre ao longo dessa rede de corredores tem revelado, ainda, mais potenciais

problemas. Por exemplo, capivaras hospedam e disseminam carrapatos estrela, que por sua vez podem carregar os vetores da febre maculosa. Inúmeras placas informativas ao longo das margens do rio alertam para sua possível ocorrência.

Apesar da importância dos corredores ecológicos dentro do tecido urbano para sustentação de biodiversidade e de atividades humanas, ainda não está claro como se poderia conciliar e resolver os conflitos ocasionados pela presença de um predador de maior porte na cidade. O parque linear é importante para a manutenção de biodiversidade nas cidades, mas pode causar problemas inesperados como os relatados acima. Podem-se apontar, como alternativa, projetos que proponham a implantação de corredores fora do perímetro urbano mais atrativos e que conectem unidades de conservação, bem como a preservação de habitats nas áreas rurais que atendam às necessidades de espécies como a aqui abordada. Algumas iniciativas, como o Projeto Corredores Ecológicos do estado do Espírito Santo têm identificado áreas prioritárias de conservação e elaborado planos de ação para a implantação de grandes corredores (Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, 2006).

O caso apresentado revela ainda um aprendizado importante. Os sistemas de espaços livres não podem ser pensados somente como manchas verdes desenhadas em mapas, comumente chamadas de áreas verdes. É necessário entender o contexto ecológico em que qualquer projeto paisagístico, em qualquer escala, está inserido e quais seres vivos, incluindo humanos, fauna e vegetação, vão ser afetados e como, e quais as possíveis consequências do projeto ou plano.

Teorias e métodos da ecologia da paisagem – enquanto disciplina que estuda as relações entre a estrutura da paisagem e os processos ecológicos – podem contribuir para uma abordagem abrangente que colabore para a compreensão dos processos ecológicos em escala regional. Assim, a arquitetura e o urbanismo podem responder às questões envolvidas nas relações entre a sociedade e os ecossistemas no desenvolvimento de projetos e planos urbanos e regionais que conservem recursos ambientais, compreendam as necessidades das pessoas e do meio ambiente e assim, aperfeiçoem as

maneiras pelas quais construímos ambientes que suportem todas as formas de vida.

Notas

¹ Este artigo foi submetido originalmente até o prazo de 20 de julho de 2019 ao PNUM 2019 Maringá. A seleção dos artigos foi feita pelos editores desta seção temática entre 24 de agosto e

29 de outubro de 2019. As versões revisadas foram enviadas até o dia 10 de dezembro de 2019.

² Leão da montanha (*mountain lion*) é uma das denominações populares do *Puma concolor* na América do Norte.

Referências

Ahern, J. (2002). Greenways as strategic landscape planning: theory and application. PhD Dissertation, Wageningen University, Wageningen.

Alberti, M. (2005). The effects of urban patterns on ecosystem function. *International Regional Science Review*, 28(2), 168-192.

Arendt, R., Brabec, E. A., Dodson, H. L., Reid, C., e Yaro, R. D. (1994). *Rural by design: maintaining small town character*. Chicago, Ill.: Planners Press, American Planning Association.

Azanha, C. (2019). Onça parda é vista próximo ao parque da rua do Porto. *Jornal de Piracicaba*, 7 de janeiro de 2019.

Azevedo, F. C., Lemos, F. G., Almeida, L. B., Campos, C. B., Beisiegel, B. M., Paula, R. C., Crawshaw Junior, P. G., Ferazz, K. M. P. M. B. e Oliveira, T. G. (2018). Puma concolor (Linnaeus, 1771), in ICMBio/MMA, *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II – Mamíferos* / -- 1. ed. -- Brasília, DF: ICMBio/MMA

Azevedo, F. C., Lemos, F. G., Almeida, L. B., Campos, C. B., Beisiegel, B. M., Paula, R. C., Junior, P. G. C., Ferraz, K. M. P. M. B. e Oliveira, T. G. (2013). Avaliação do risco de extinção da onça-parda *Puma concolor* (Linnaeus, 1771) no Brasil. *Biodiversidade Brasileira*. 0 (1), 107-121.

Baschak, L. e Brown, R. D. (1995). An ecological framework for planning and management of urban river greenways. *Landscape and Urban Planning* 33, 211-225.

Beardsley, K., Thorne, J. H., Roth, N. E., Gao, S. e McCoy, M. C. (2009). Assessing the influence of rapid urban growth and regional policies on biological resources. *Landscape and Urban Planning*, 93(3-4), 172-183.

Bélisle, M. (2005). Measuring Landscape Connectivity: The Challenge of Behavioral Landscape Ecology. *Ecology*, Vol. 86, No. 8 (Aug., 2005), 1988-1995

Bryant, M. M. (2006). Urban landscape conservation and the role of ecological greenways at local and metropolitan scales. *Landscape and Urban Planning*, 76(1-4), 23- 44.

Cook, E. A. (1991). Urban landscape networks: an ecological framework. *Landscape Research*, 16,7-15.

Dotta, G. e Verdade, L. M. (2011). Medium to large-sized mammals in agricultural landscapes of south-eastern Brazil. *Mammalia*, 75 (4), 345-352.

Ferrari, S. F. (2009). Predation Risk and Antipredator Strategies, in Garber, P.A.; Estrada, A.; Bicca-Marques, J.C.; Heymann, E.W.; Strier, K.B. *South American Primates: Comparative Perspectives in the Study of Behavior, Ecology, and Conservation*. Nova Iorque: Springer, pp. 251-279. ISBN 978-0-387-78705-3

Forman, R. T. T. (1995). *Land mosaics: the ecology of landscapes and regions*. Cambridge [England]; New York: Cambridge University Press.

Forman, R. T. T. (2008). *Urban regions: ecology and planning beyond the city*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Forman, R. T. T. e Godron, M. (1986). *Landscape Ecology*. New York: John Wiley and Sons

Giordano, L. C., Riedel, P.S. (2008). Multi-criteria spatial decision analysis for demarcation of greenway: A case study of the city of Rio Claro, São Paulo, Brazil. *Landscape and Urban Planning* 84 (2008) 301-311

Hobbs, R. (1997). Future landscapes and the future of landscape ecology. *Landscape and Urban Planning* 37, 1-9.

Hough, M. (2004). *Cities and natural process: a basis for sustainability* (2nd ed.). Nova Iorque: Routledge.

Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. (2006). *Projeto Corredores Ecológicos: Síntese do processo de definição e planejamento dos corredores prioritários no Espírito Santo*. Cariacica

Ippap (2017). Mapa abairramento e loteamentos 2017 F. Disponível em <http://ippap.com.br/site/mapas/>

Iriarte, J. A., Franklin, W. L., Johnson, W. E.I. (1990). Biogeographic variation of food habits and body size of the America puma. *Oecologia* (1990) 85: 185.

- Logan, K. A. e Sweaner, L.L. (2010). Behavior and Social Organization of a Solitary Carnivore, in: Hornocker, M. G., & Negri, S. *Cougar: ecology and conservation*. Chicago, Illinois, USA: University of Chicago Press, 105–118.
- Moss, M. R. 2000. “Landscape ecology: the need for a discipline?” In Richling, A. et al (editors), *Landscape ecology – theory and applications for practical purposes*. Warsaw: Pultusk School of Humanities, IALE, and Polish Association for Landscape Ecology, 172-185.
- Ndubisi, F., DeMeo, T., e Ditto, N. D. (1995). Environmentally sensitive areas: a template for developing greenway corridors. *Landscape and Urban Planning*, 33(1-3), 159-177.
- Novack, A. J., Main, M. B., Sunquist, M. E. e Labisky, R. F. (2005), Foraging ecology of jaguar (*Panthera onca*) and puma (*Puma concolor*) in hunted and non-hunted sites within the Maya Biosphere Reserve, Guatemala. *Journal of Zoology*, 267, 167-178. doi: 10.1017/S0952836905007338
- Opdam, P., Steingrover, E., e Rooij, S. v. (2006). Ecological networks: A spatial concept for multi-actor planning of sustainable landscapes. *Landscape and Urban Planning*, 75, 322-332.
- Pellegrino, P. R. M., Guedes, P. P., Pirillo, F. C. e Fernandes, S. A. (2006). A paisagem da borda: uma estratégia para a condução das águas, da biodiversidade e das pessoas. In Costa, L. M. S. A. (org.), *Rios e paisagens urbanas em cidades brasileiras*. Rio de Janeiro: Viana e Mosley: Ed. PROURB.
- Penteado, H. (2013). Assessing the effects of applying landscape ecological spatial concepts on future habitat quantity and quality in an urbanizing landscape. *Landscape Ecology*, 28(10), 1909-1921.
- Penteado, H. (2014). Open Space as an Armature for Urban Expansion: A Future Scenarios Study to Assess the Effects of Spatial Concepts on Wildlife Populations. PhD Dissertation, University of Oregon, Eugene.
- Penteado, H. M., e Alvarez, C. E. (2007). Corredores verdes urbanos: estudo da viabilidade de conexão das áreas verdes de Vitória. *Paisagem e Ambiente*, 24, 57-68.
- Penteado, M.J.F. (2012). *Áreas de vida, padrões de deslocamento e seleção de habitats por pumas (Puma concolor) e jaguatiricas (Leopardos pardalis), em paisagens fragmentadas de São Paulo*. 139f. Tese de Doutorado. Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Rocha, M. Onça é flagrada por câmeras de condomínio. *Gazeta de Piracicaba*, 4/4/2017
- Rodrigues, R. R. e Lima, A. M. L. P. (2003). Proposta de Adequação Ambiental e Paisagística do Trecho Urbano do Rio Piracicaba e Entorno. Disponível em <http://www.ipplap.com.br/docs/PAAP-PARTE%201-8.pdf>
- Schumaker, N. H. (1996). Using Landscape Indices to Predict Habitat Connectivity. *Ecology*, 77(4), 1210-1225.
- Scognamillo, D, Maxit, I. E., Sunquist, M. e Polisar, J. (2003), Coexistence of jaguar (*Panthera onca*) and puma (*Puma concolor*) in a mosaic landscape in the Venezuelan llanos. *Journal of Zoology*, 259, 269-279.

Tradução do título, resumo e palavras-chave

The puma in the gated community: the role of urban ecological corridors

Abstract. *Open spaces may provide habitat for wildlife in urban areas, but larger species are rarely sighted. A puma (*Puma concolor*) was captured on video in Piracicaba, SP, which created an interest in investigating which landscape patterns (shapes, dimensions, spatial relationships between urban matrix, corridors and habitat fragments, vegetation, etc.) enabled movements from rural areas to a city of approximately 400 thousand inhabitants. Aerial images, photographs and interpretive maps were used. The puma was spotted at two areas near to each other, from which routes were traced to identify possible corridors and refuges. Possible ecological corridors include spaces under power lines surrounded by condominium walls, riparian forests along streams and the Piracicaba River, or even tree-lined avenues that permeate the city, connect the urban matrix with rural areas and provide access to sources of food (capybaras, domestic animals). The presence of the feline in the urban area can therefore result from conditions that drove it out of its habitats, attractive elements in the city and landscape patterns that enabled its movements.*

Keywords. *ecological corridor, open space, biodiversity, urban morphology, landscape ecology.*

Editores responsáveis pela submissão: Karin Schwabe Meneguetti, Renato Leão Rego e Gislaine Elizete Beloto.

Licenciado sob uma licença Creative Commons.



Datas de terra no parcelamento urbano colonial e seu impacto na morfologia urbana: o caso de Campinas, Brasil (1815-1859)

Rodolpho Corrêa^a , Silvia A. Mikami G. Pina^b  e
Evandro Ziggatti Monteiro^c 

^a Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-graduação em Arquitetura, Tecnologia e Cidade, grupo de pesquisa (CNPq) HABITARES - Humanizar o Habitar e a Cidade, Campinas, SP, Brasil. E-mail: rodolpho.hcorrea@gmail.com

^b Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-graduação em Arquitetura, Tecnologia e Cidade, grupo de pesquisa (CNPq) HABITARES - Humanizar o Habitar e a Cidade, Campinas, SP, Brasil. E-mail: smikami@fec.unicamp.br

^c Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-graduação em Arquitetura, Tecnologia e Cidade, grupo de pesquisa (CNPq) FLUXUS - Grupo de Ensino em Políticas Públicas, Sustentabilidade Socioambiental e Morfologia Urbana, Campinas, SP, Brasil. E-mail: evandrozig@fec.unicamp.br

Submetido em 20 de julho de 2019¹. Aceito em 18 de dezembro de 2019.

Resumo. Na colonização portuguesa da América as vilas fundadas seguiam o princípio de ocupação do território pela cessão das terras comuns dos rossios em parcelas – chamadas datas de terra – mediante a obrigação de se edificar. Estas cessões, juntamente ao processo de arruamento, estabeleciam o uso urbano do solo, materializando parcela e edifício, quadra e rua, dando efetividade ao plano urbano. Este artigo busca compreender a dinâmica de ocupação do território e formação da morfologia urbana baseada nos procedimentos de parcelamento e arruação luso-brasileiros, a partir do caso do núcleo central da cidade de Campinas, Brasil, no período 1815-1859, coincidente com os registros de distribuição das datas de terra pela câmara municipal. Os registros escritos foram compilados e suas informações foram extraídas e cruzadas na forma de grafos, de modo a permitir a geolocalização das parcelas descritas textualmente. Partiu-se, portanto, do registro não-gráfico ao registro gráfico, com a elaboração de mapas que possibilitaram identificar o desenvolvimento da morfologia urbana do núcleo central de Campinas no período. Os resultados obtidos confirmam a potência da análise deste tipo de registro na contribuição para a ciência da morfologia urbana das cidades de matriz portuguesa e das cidades do período colonial brasileiro.

Palavras-chave. morfologia urbana, datas de terra, parcelamento, arruação, Campinas.

Introdução

Desde o início dos estudos acerca da morfologia urbana até os dias atuais foram desenvolvidas diferentes técnicas e metodologias de estudo da forma urbana (Gauthiez, 2004). Dentre elas, a metodologia e base conceitual estabelecida por Conzen (1960) enfatiza a importância de um

entendimento correto das parcelas e dos diferentes sistemas de parcelamento como um dos elementos geradores do plano urbano de uma cidade. O trabalho de Conzen (1960) estrutura a dinâmica de implantação, ocupação e modificação das parcelas urbanas, a partir das observações sobre as cidades medievais britânicas. Entretanto,

conforme observado por Pereira Costa e Netto (2015, pp.108–109) o padrão observado nessas cidades é comum em suas características essenciais ao que se pode observar em outras cidades europeias e em suas colônias, fruto de um sistema econômico de base feudal que previa uma multiplicidade de usos dentro das parcelas urbanas para além da habitação, ligados à subsistência e expansão do núcleo familiar.

A marca fundamental deste sistema sobre o parcelamento, identificada por Conzen (1960), é o estabelecimento da parcela como uma faixa de terra estreita e profunda, ligada originalmente a uma única via de acesso e que se foi sendo subdividida fazendo surgir a forma do quarteirão tradicional. Teixeira (2012, pp.87–95) demonstra que essa dinâmica também pode ser encontrada no território português, bem como em todas as regiões colonizadas por Portugal, onde a evolução na ocupação deste tipo de parcela e sua adequação ao plano urbano têm reflexos diretos na estrutura do quarteirão e na hierarquia viária, de modo que a dinâmica de ocupação destas parcelas e o sistema de parcelamento delas resultante reflete no plano de implantação dos edifícios e no próprio sistema viário. O autor identifica e classifica em três os modos principais de formação dos quarteirões e da hierarquia viária das cidades portuguesas, estabelecendo uma dinâmica de sucessão entre elas à medida que foi se desenvolvendo (historicamente) àquela subdivisão e mudança de usos indicadas por Conzen (1960).

Em termos gerais, segundo Teixeira (2012) a primeira e mais antiga forma é caracterizada por quarteirões estreitos e alongados, nos quais as parcelas se desenvolvem tomando toda a profundidade disponível. Configura, deste modo, um quarteirão no qual a testada da parcela voltava-se para uma rua principal, mais larga e destinada a circulação prioritária, enquanto a face dos fundos voltava-se para uma rua de serviços, que foi paulatinamente se formando a medida que ocorrem as primeiras ocupações nos fundos das parcelas. O segundo tipo, é aquele em que há parcelas de ambos os lados maiores do quarteirão, estando seus quintais voltados para o interior. Desta maneira, o quarteirão tem duas faces eliminando a hierarquia entre ruas principais e de serviço, onde as ruas que margeiam as faces maiores dos quarteirões

são equivalentes e se desenvolvem como ruas principais, ao passo que os quarteirões são cortados – de tempos em tempos – por becos ou ruas travessas, que permitem a transposição entre as ruas principais e para os quais se voltam os muros laterais das parcelas marginais. E o terceiro, um desenvolvimento posterior, é aquele em que os quarteirões tendem ao quadrado, possuindo frentes de parcelas em todas as suas quatro faces, formando um quarteirão em que não há diferenças hierárquicas entre as vias.

Esta intrincada correlação entre parcela, quarteirão, largura e hierarquia viária – em que a definição de uma proporção ou dimensão de um destes elementos influi nos demais – era, como observa Lamas (2000, p.86), juridicamente regulada, uma vez que as dimensões e proporções das parcelas ocupadas definiam, simultaneamente, as dimensões dos quarteirões, o ritmo e hierarquia das vias e, em grande medida, a separação entre o solo público e o privado. Como observa Lamas:

A urbanização implica parcelamento, quer subdividindo os parcelamentos rurais quer impondo nova divisão cadastral. Desde as mais antigas cidades até o período moderno, a edificação urbana foi interdependente da divisão cadastral. Construir uma cidade foi também separar o domínio público do domínio privado. (Lamas, 2000, p.86)

Com relação à colonização portuguesa na América, foi transportado e implementado na colônia o mesmo instituto jurídico que regia a distribuição e posse das terras na metrópole: a sesmaria cujas origens podem ser recuadas a lei de 1375, sob o reinado de D. Fernando I (Sueyoshi, 2007, p.695), sendo incorporado e atualizado nas ordenações posteriores, estando vigente nas Ordenações Afonsinas (1446), Manuelinas (1521) e Filipinas (1603). Paralelamente ao sistema de sesmarias para a distribuição das terras cultiváveis vigeu o modelo de cessão de terras também para a ocupação e formação das áreas urbanas. As vilas possuíam a jurisdição e autoridade sobre uma área denominada termo, de cerca de seis léguas, isto é cerca de 40 km, (Ribeiro, 2011, p.9) no interior do qual instalava-se o núcleo urbano junto ao qual demarcava-se o rossió

destinado ao aproveitamento comum dos habitantes para pastagens e moradias. Nestas áreas do rossio é que a Câmara Municipal ia abrindo novas ruas, demarcando os quarteirões e concedendo parcelas de terras – as chamadas datas de terra – para as novas edificações.

Deste modo, a efetiva conversão do solo rural e do solo devoluto dos rossios em solo urbanizado dependia deste processo de cessão de terras pelas Câmaras Municipais. Tendo como referência, em grande parte dos casos, um plano em grelha ortogonal (Teixeira, 2012) e uma dimensão padrão para o quarteirão, as parcelas e a largura das vias, cabia à figura do arruador (Moreira, 2003) efetivar o plano urbano ao demarcar essas dimensões reguladas pela Câmara. Tal processo definia, simultaneamente, as dimensões e localização do lote, da quadra, da rua e do edifício, que eram confirmadas a cada nova doação fazendo-se os ajustes necessários para manter, dentro do possível, o esquema originalmente previsto.

É em função desta dinâmica particular de planejamento e efetivação da ocupação do território que se buscou identificar e acompanhar a evolução da urbanização dos rossios destas vilas fundadas no período colonial a partir da distribuição destas datas de terra. Assim, este trabalho busca compreender a dinâmica de ocupação do território e formação da morfologia urbana baseada nos procedimentos de parcelamento e arruação luso-brasileiros, a partir do estudo de caso do núcleo central da cidade paulista de Campinas, Brasil – correspondente ao rossio da vila demarcado no período 1815-1859, intervalo coincidente com os registros de distribuição das datas de terra pela Câmara.

A proposta de estudo do desenvolvimento destas vilas por meio deste fenômeno específico busca superar a dificuldade, normalmente encontrada, da ausência de registros gráficos (mapas, plantas e bases cartográficas) que acompanhe o crescimento das vilas coloniais. Neste sentido, o uso das datas de terra apresenta a vantagem de ser um processo de cessão de terras a partir de uma decisão dos vereadores e que, por esta natureza, estava normalmente sujeito ao registro, pelo escrivão da Câmara, nos livros oficiais do concelho. Desde que os registros tenham sido adequadamente efetuados e mantidos ao longo do tempo tem-se uma

série documental extensa e coesa o suficiente para acompanhar as dinâmicas de ocupação do solo urbano.

As datas de terra de Campinas

A cidade de Campinas foi fundada como a Freguesia de Nossa Senhora da Conceição das Campinas do Mato-grosso de Jundiáí, pertencente à Vila de Jundiáí, em 1774, em um contexto de crescente interiorização e busca por maior racionalidade administrativa da colonização portuguesa na recém-recriada Capitania de São Paulo, sob o governo do 4º Morgado de Mateus (Pupo, 1969; Derntl, 2010), dentro de um contexto mais amplo das reformas Pombalinas do Império Português. Em 1797, a então freguesia foi emancipada de Jundiáí formando a Vila de São Carlos, que recuperaria a denominação de Campinas – mantida até a atualidade – quando da sua elevação à categoria de cidade, em 1842.

No ato da implantação da freguesia, a racionalidade do plano urbano em grelha ortogonal impôs-se à povoação por ordem do governador da Capitania que determinou que se fundasse a povoação de forma que:

Esta seja formada em quadras de secenta ou oitenta varas [cerca de 66 ou 88 m, respectivamente] cada huma e dahy para cima, e que as ruas sejam de secenta palmos [cerca de 13,20 m] de largura, mandando formar as primeiras cazas nos anglos das quadras, de modo que fiquem os quintaes para dentro a entestar huns, com outros (Campos Jr., 1952, p.31).

Assim foi efetuada a disposição inicial para as primeiras quadras demarcadas na freguesia. Quando da emancipação e formação da Vila, essas regras passaram a ser reguladas por disposições da Câmara Municipal, que passou também a distribuir datas de terra no rossio da vila.

No caso de Campinas, as concessões de datas de terra foram registradas em livros próprios para este fim, denominados livros de registros de cartas de data de terra que se encontram hoje conservados no Arquivo da Câmara Municipal de Campinas. Estes livros – no total de dez volumes manuscritos ainda não transcritos, não editados e não publicados – cobrem o período de 1815 a 1859, registrando as datas cedidas e seus respectivos termos de arruação (Figura 1) ao

longo de um período de 44 anos, que corresponde a fase inicial de expansão da cidade dentro dos limites do rossio colonial.

Estes registros contêm uma estrutura semelhante ao longo de todo o período analisado, possuindo identificação do solicitante da data de terra e uma petição em que o próprio solicitava aos vereadores a cessão da terra em um local específico, descrito no texto. Cada registro contém ainda a deliberação dos vereadores em favor do interessado e a ordem emitida para que seja medida e demarcada a terra, juntamente ao despacho do arruador indicando o cumprimento da ordem e dando, normalmente, a indicação das dimensões e do local da parcela arruada e os proprietários das parcelas conflitantes.

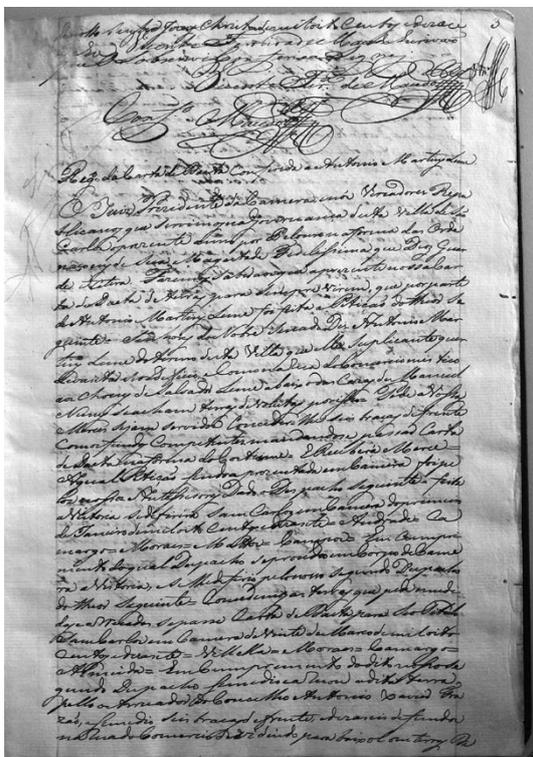


Figura 1. Carta de data de terra concedida a Antônio Martins Leme em 19/05/1817. (fonte: fotografia dos autores a partir do original pertencente ao arquivo da câmara municipal de Campinas).

Como exemplo, a carta de terra concedida a Antônio Martins Leme, contém em sua petição inicial o texto seguinte:

(...) Fazemos saber aos que apresente nossa carta de data de terra para sempre virem que por parte de Antonio Martins Leme foi feita a petição de theor seguinte = Senhores do nobre

Senado diz Antonio Martins Leme do termo desta villa que elle supplicante quer levantar seo edificio e como na Rua do Commercio fica aos chans de Salvador Leme abaixo das casas de Manuel Nunes se acham terras devolutas por isso = pede a Vossas Mercês sejam servidos conceder-lhe seis braças [13,20 m] de frente com os fundos competentes mandando passar carta de data na forma do costume. (Campinas, 1817-1821, fl.03)

E o despacho do arruador, no mesmo registro, contém a indicação seguinte:

(...) Em cumprimento do dito nosso segundo despacho se medio e arruou a dita terra pello arruador do concelho Antonio Xavier Frazão, se medio seis braças [13,20 m] de frente e dezasseis [35,20 m] de fundos na Rua do Comercio dividindo para baixo com terras devolutas e para cima com Manuel Nunes. (Campinas, 1817-1821, fl.03)

Da leitura destes trechos, tem-se uma noção do tipo de informação que se pode extrair destes documentos. A leitura de um único registro não parece conter informações suficientes para precisar a localização da parcela citada. Entretanto, a leitura conjunta da totalidade dos registros disponíveis, associada aos dados constantes em cada um, possibilita identificar as relações por meio dos nomes citados e das localizações indicadas com outros registros, fazendo emergir padrões de relacionamento entre os registros e de localização geográfica destas parcelas.

Para que fosse possível fazer o cruzamento dos dados, foi necessário fazer, primeiramente, a leitura, extração e compilação dos dados de interesse para um banco de dados. Ao longo deste estudo foram lidos e compilados 1612 registros, dos quais 1375 continham dados completos relativos ao nome do solicitante, localização da parcela solicitada, dimensões da parcela, divisas e proprietários conflitantes e a data do registro.

Método de estruturação dos dados

Uma vez efetuada a compilação dos dados foi possível estabelecer as relações entre eles e entre os registros e o tecido urbano atual da cidade de Campinas.

Inicialmente constatou-se que não havia um sistema de localização oficial padronizado, tal como um sistema de numeração das parcelas ou mesmo de denominação das ruas. No caso de Campinas, a primeira lei a estabelecer uma nomenclatura oficial para as ruas da cidade data de 1848 atingindo, portanto, apenas a parte final do período estudado. Esta ausência de uma padronização certamente dificultou o trabalho de identificar em qual rua (e em qual região da rua) estava localizada a parcela descrita no registro. Por outro lado, esta mesma ausência permitiu acompanhar a formação da nomenclatura popular das ruas (que seria, grosso modo, oficializada pelo ato de 1848) associadas às legendas religiosas (como a Rua do Rosário, ou a Rua de São José), à geografia natural da vila (como a Rua do Brejo, a Rua das Flores) ou ainda aos edifícios e referenciais importantes (como a Rua da Cadeia ou a Rua do Teatro).

As nomenclaturas populares que ficaram registradas nos documentos também

permitiram identificar as vias e rotas consideradas principais para os deslocamentos dos habitantes, assim como as regiões em que subdividiam o rossio para fins de identificação da localização. Deste modo, tem-se exemplos claros de formação de uma rua secundária como fundos de uma rua principal, como acontece na Rua das Flores (atual Rua José Paulino) e a rua designada inicialmente simplesmente como Rua Detrás da Rua das Flores (atual Rua José Alencar), que demonstra uma prioridade da primeira sobre a segunda e também fornece elementos para identificar o que era considerado como parte de trás, frente, baixo ou acima da vila. Todas essas indicações em conjunto formaram um quadro significativo daquilo que Lamas (2000, p 58) chama de “sistema de orientação” dos habitantes de um lugar: as redes de caminhos prioritários, escolhidos para o deslocamento dentre todos os possíveis, os edifícios, marcos e acidentes geográficos utilizados como pontos de referência na paisagem circundante (Figura 2).

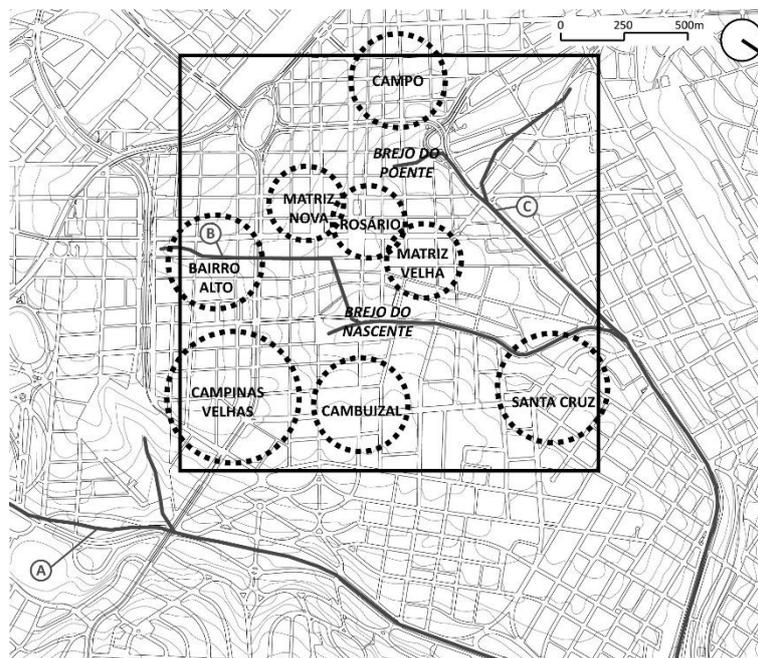


Figura 2. Núcleo central de Campinas: indicação das diferentes regiões do rossio sobre a morfologia atual, conforme constante na denominação popular registrada nas datas de terra. O quadrado representa os limites dor rossio, centrado no pelourinho (Largo do Carmo). Córregos: A – Córrego do Proença, B – Córrego do Tanquinho, C – Córrego do Barbosa ou do Serafim (fonte: elaborada pelos autores).

A forma utilizada para complementar as informações pouco claras, ou mesmo ausentes em um registro, foi a comparação com os registros situados na mesma localização, juntamente àqueles cujos proprietários eram citados mutuamente –

através das indicações de propriedades conflitantes – permitindo a identificação de grupos de parcelas relacionadas, por vizinhança ou proximidade. Estas redes de relacionamento, proximidade e vizinhança puderam ser graficamente representadas, na

forma de nuvens de grafos (Figura 03) em que cada registro corresponde a um nó e as indicações mútuas de proximidade a uma aresta do grafo.

Tendo-se estas relações estabelecidas, tornou-se possível complementar as informações de um registro com os demais. Tendo como base essas redes de relacionamento entre as parcelas; as localizações, dimensões e datas descritas nos registros, foi possível espacializar as datas, localizando primeiramente as que possuíam um grau de certeza maior sobre sua localização, nomeadamente as situadas em esquinas e, seguido pela rede de relacionamentos e, posteriormente, as demais, obtendo-se com isso um registro gráfico (Figura 4) da distribuição destas datas de terra no tempo e no espaço.

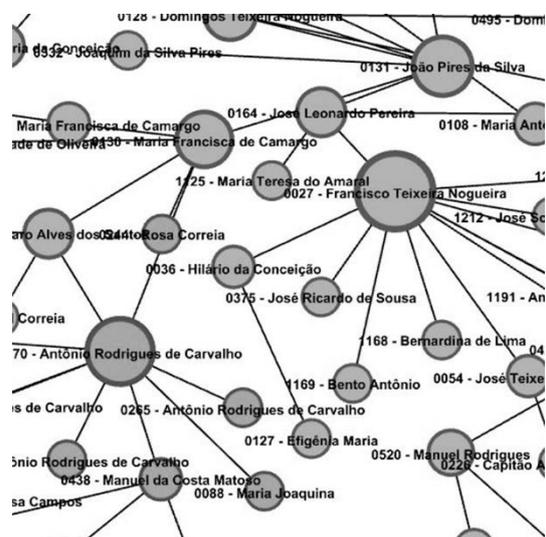


Figura 3. Trecho da nuvem de grafos (fonte: elaborada pelos autores).

O desenvolvimento do rossio de Campinas

A análise do conjunto dos dados e sua expressão gráfica na forma de mapas ao longo de todo o período, possibilitou visualizar as dinâmicas relacionadas à ocupação do rossio de Campinas e o desenvolvimento de sua morfologia que resultou no padrão de grelha ortogonal que pode ser visto até os dias atuais.

Há um período inicial que antecede o início dos registros de data de terra, anteriormente a 1815. Não se possui dados diretos sobre esse período, porém a análise dos períodos

subsequentes demonstra uma ausência de cessões de terra nas áreas no entorno do local de fundação da vila, no atual Largo do Carmo e nas ruas imediatamente próximas, o que permite considerar a hipótese de que essa área, mais próxima da matriz velha da vila, já estivesse consolidada ou ocupada em grande parte antes de 1815.

De fato, as primeiras ocupações registradas aconteceram precisamente na borda desta área de ocupação mais antiga, no entorno do então recém-aberto Largo do Rosário, onde tinha-se iniciado o levantamento da igreja de Nossa Senhora do Rosário (hoje demolida). O conjunto dos dados obtidos permite estabelecer que a dinâmica de ocupação do rossio de Campinas concentrou-se na ocupação das áreas próximas às igrejas e seus respectivos pátios, iniciando-se pelo entorno da primeira matriz (atual Igreja do Carmo, anteriormente Matriz Velha), seguido pelo já citado Largo do Rosário e vindo a atingir, por fim, a região do entorno da Matriz Nova (atual Catedral metropolitana).

Simultaneamente a este movimento, ouve a ocupação de áreas mais distantes, nas fronteiras do rossio, correspondendo, grosso modo, aos pontos de entrada e saída da cidade, conexões com as estradas que levavam para as vilas vizinhas, com especial atenção para a região de Santa Cruz, o Bairro Alto e também o chamado Campo, associados, respectivamente, à estrada de Mogi Mirim, à estrada de Jundiá e São Paulo e à estrada para Itu e para Piracicaba (Vila da Constituição).

Percebe-se também que a ocupação se dá de forma esparsa em várias destas áreas, simultaneamente, sempre atrelada às limitações da geografia local, isto é, buscando-se evitar as áreas de baixada, as várzeas e os brejos situados proximamente ao ponto de fundação da vila, ao Largo do Carmo e à Matriz Velha. Esta presença de brejos ajuda a explicar a ausência de ocupação no trecho intermediário entre o Campo e a região dos Largos (Carmo, Rosário e Matriz Nova) que corresponde à região da atual rua Álvares Machado, denominada em 1848 – de forma bastante elucidativa – como Rua Deserta.

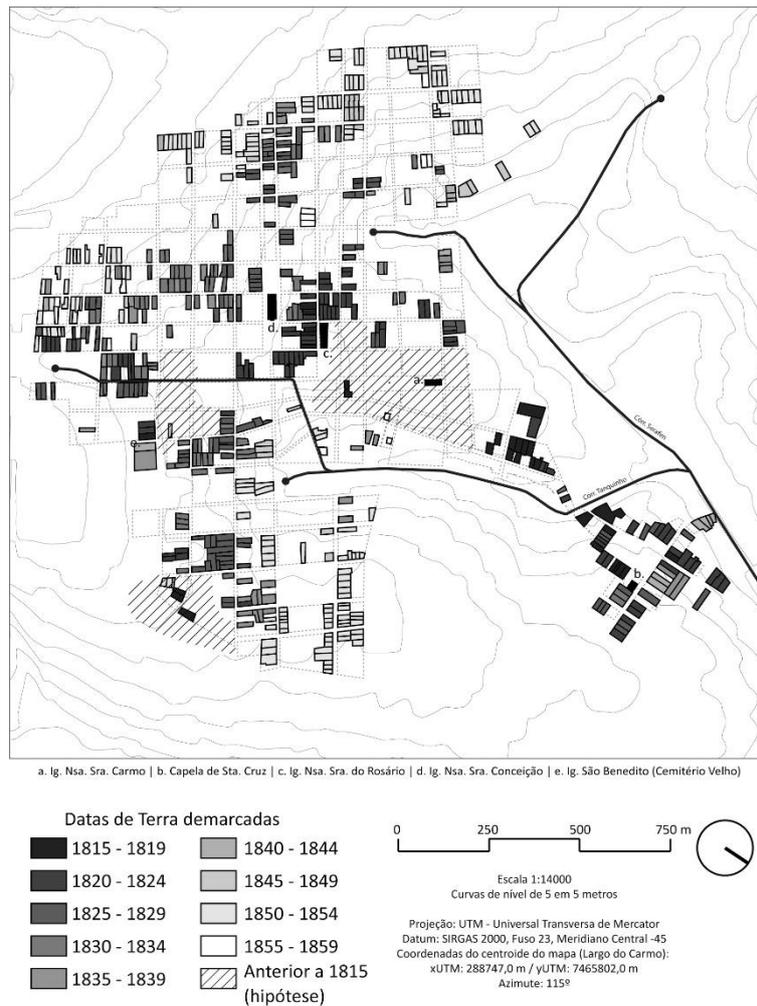


Figura 4. Mapa sintese das datas de terra demarcadas no rossio de Campinas entre 1815 e 1859 (fonte: elaborada pelos autores).

Conclusões

Um breve olhar na morfologia atual do núcleo central de Campinas revela uma malha ortogonal, em geral bastante coesa e regular, distinguindo-se apenas pelas ruas mais antigas da então freguesia. Esta aparente uniformidade tem sido interpretada, na historiografia tradicional de Campinas, como um indício de que a cidade se desenvolveu em ondas sucessivas a partir do seu ponto de fundação espalhando-se pelo rossio de maneira uniforme. Contudo, os resultados apontados por este estudo e a interpretação dos dados constantes nas cartas de data de terra demonstram uma dinâmica diversa, em que a cidade se desenvolveu dentro do rossio demarcado, porém em pontos diferentes daqueles limites: parte nas bordas, associados aos caminhos principais e parte no interior, associado às igrejas, capelas e demais pontos de interesse, sempre buscando ocupar prioritariamente as terras

planas e secas – a salvo das inundações dos córregos próximos.

A observação desta dinâmica naturalmente corrobora a visão defendida por diferentes autores, como Moreira (2003) e Teixeira (2012) entre outros, da existência de uma noção específica de planejamento urbano, dentro do urbanismo tradicional luso-brasileiro que, em vez de impor um plano urbano fechado a priori, buscava partir de um conjunto simples de regras (como dimensões das parcelas, de vias e dos quarteirões) adaptar uma malha ortogonal referencial às particularidades do sítio e à necessidade de se preservar alguns elementos preexistentes (igrejas, estradas). No caso de Campinas, a figura do arruador foi fundamental para a estruturação da forma urbana como hoje é vista, uma vez que se identifica um crescimento da área urbanizada ancorado em pontos de interesse e vias de comunicação relativamente distantes entre si que, no entanto, foram sendo paulatinamente

incorporadas a unidade do tecido urbano do núcleo central da cidade.

Por outro lado, o estudo aponta para a viabilidade e até mesmo para ganhos de interpretação em se utilizar de séries documentais não gráficas (como as Cartas de Data de Terra), registros relativos à posse e à organização do parcelamento para suprir a ausência de elementos gráficos que permitam uma análise da evolução histórica de uma certa morfologia urbana, como

tradicionalmente se faz. Fica evidente que séries documentais coesas e extensas o suficiente e que possuam dados mínimos que permitam identificar e localizar o parcelamento temporal e espacialmente podem ser utilizadas no estudo da morfologia urbana e podem, inclusive, fornecer dados estruturados suficientes para que seja possível a criação de mapas e cartografias que sintetizem tais informações.

Notas

¹ Este artigo foi submetido originalmente até o prazo de 20 de julho de 2019 ao PNUM 2019 Maringá. A seleção dos artigos foi feita pelos editores desta seção

temática entre 24 de agosto e 29 de outubro de 2019. As versões revisadas foram enviadas até o dia 10 de dezembro de 2019.

Referências

Campinas. Arquivo da Câmara Municipal. (1817-1821) *Termos de aruação e posse de cartas de data de terra da câmara da vila de São Carlos, 1817-1821*. (Manuscrito). Tomo nº23.

Campos Jr., T. S. (1952) História da Fundação de Campinas (Subsídios). Em: IBGE. *Monografia histórica do Município de Campinas*. Rio de Janeiro, Serviço Gráfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, pp. 05-187.

Conzen, M. R. G. (1960) *Alnwick, Northumberland: a study in town-plan analysis*. Publication of the: Institute of British Geographers, Londres, n.27, pp. 1-122

Derntl, M. F. (2010) Método e arte: criação urbana e organização territorial na capitania de São Paulo, 1765-1811. Tese (Doutorado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16133/tde-09062010-143444/ptbr.php>. [Consultado em: 28 de agosto de 2017].

Gauthiez, B. (2004) The history of urban morphology. *Urban Morphology*, v.8.2, p.71-89. Disponível em: http://www.urbanform.org/online_public/2004_2.shtml. [Consultado em: 28 de agosto de 2017].

Lamas, G. (2000) *Morfologia Urbana e Desenho da Cidade*. 2ª ed. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian: Fundação para a ciência e tecnologia.

Lapa, J. R. A. (2008) *A cidade: os cantos e os antros: Campinas 1850-1900*. Campinas, Editora da Unicamp.

Moreira, R. (2003) A arte de ruação e a cidade luso-brasileira. *Cadernos de pesquisa do LAP*, nº 37, 8-30.

Pereira Costa, S. A.; Netto, M. M. G. (2015) *Fundamentos de morfologia urbana*. Belo Horizonte, Editora C/arte.

Pupo, C. M. M. (1969) *Campinas, seu berço e juventude*. Campinas, Academia Campinense de Letras.

Ribeiro, F. V. A. (2011) A terra urbana colonial: o exemplo da vila de São Paulo. *Anais (Eletrônicos) do XXVI Simpósio Nacional de História – ANPUH*, São Paulo. Disponível em: http://www.snh2011.anpuh.org/conteudo/view?ID_CONTEUDO=775. Consultado em: 24 de setembro de 2018.

Sueyoshi, T. D. P. O. (2007) As sesmarias nas ordenações do reino. *Revista da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo*, v. 102, pp. 695-711. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rfdusp/article/viewFile/67775/70383>. [Consultado em: 24 de setembro de 2018].

Teixeira, M. C. (2012) *A forma da cidade de origem portuguesa*. São Paulo: Editora Unesp, Imprensa Oficial do Estado de São Paulo.

Tradução do título, resumo e palavras-chave

Land plots in colonial urban parcelling and its impact on urban morphology: the case of Campinas, Brazil (1815-1859)

Abstract. *In the Portuguese colonization of America, the founded villages followed the principle of occupation of the territory by the assignment of the lands of the rossios in parcels – called datas de terra – through the obligation to build. These assignments, together with the arruamento process, established the urban use of the soil, materializing plot and building, block and street, giving effectiveness to the urban plane. This paper seeks to understand the dynamics of occupation of the territory and formation of urban morphology based on Luso-Brazilian urban parcelling and arruação process from the case of the central nucleus of the city of Campinas, Brazil, in the period 1815-1859, incident with the records of distribution of the datas de terra by the municipal council. The written records were compiled, had their information extracted and crossed in the form of graphs in order to allow the geolocation of the plots described verbatim, and, starting from the non-graphic record to the graphic record, the elaboration of maps that they made it possible to identify the development of urban morphology in the central nucleus of Campinas, suggesting that the analysis of this type of non-graphic record may contribute to the field of study of urban morphology in portuguese-matrix cities and cities of the Brazilian colonial period.*

Keywords. *urban morphology, datas de terra, urban parcelling, arruação, Campinas.*

Editores responsáveis pela submissão: Karin Schwabe Meneguetti, Renato Leão Rego e Gislaine Elizete Beloto.

Licenciado sob uma licença Creative Commons.



Análise tipo-morfológica aplicada a cidade nova planejada: conceito e método adaptados

Izabela Bombo Gonçalves^a  e Karin Schwabe Meneguetti^b 

^a Universidade Estadual de Maringá, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Maringá, Paraná, Brasil. Email: izabombo@gmail.com

^b Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Maringá, Paraná, Brasil. Email: ksmeneguetti@uem.br

Submetido em 20 de julho de 2019¹. Aceito em 18 de dezembro de 2019.

Resumo. *A Escola Italiana de Morfologia Urbana trata de conceitos e método desenvolvidos a partir de estudos realizados inicialmente em cidades históricas, caracterizadas por ocupações orgânicas e espontâneas. Questiona-se se a análise tipo-morfológica, vertente dedicada a compreender a forma urbana por meio da interpretação do processo transformativo evidenciado na arquitetura, seria eficiente na leitura e compreensão da forma urbana de cidades novas planejadas, conformadas a partir de um plano que antecede sua ocupação. Para respondê-lo, utilizou-se como estudo de caso Maringá-PR, cidade nova planejada e implantada na década de 1940. Com o método italiano foi possível delinear o processo detalhado das transformações e permanências evidenciadas ao longo de suas ocupações, e compreender a sua forma urbana. Esta pesquisa demonstra que a análise tipo-morfológica é eficiente mesmo em casos onde as edificações são implantadas em um traçado urbano previamente instituído, ampliando a escala de abrangência do método italiano e contribuindo para um melhor entendimento das características morfológicas e do desenvolvimento de cidades novas planejadas.*

Palavras-chave. *Muratori, Caniggia, morfologia urbana, tradição, Maringá.*

Introdução

Paralelamente às dinâmicas sociais e as necessidades vigentes, o espaço urbano encontra-se em constante transformação, renovando-se e absorvendo as inevitáveis variações trazidas pelo tempo. No entanto, ainda que se altere, a forma urbana é capaz de carregar certos costumes e práticas herdadas de períodos anteriores, mantendo valores e aspectos culturais que acompanham seu desenvolvimento e transformações. Este fenômeno é entendido por “tradição”, compreendendo um processo de transmissão cultural, em que há a assimilação de aprendizados e experiências de gerações anteriores pelas gerações seguintes, estabelecendo vínculos culturais e dando continuidade a costumes populares (Castriota, 2009).

É na existência destes vínculos que a abordagem da Escola Italiana de Morfologia Urbana se apoia, propondo a compreensão da forma urbana a partir de relações culturais e tradicionais expressas no meio urbano.

Sua base teórica e metodológica firmam-se no conceito de “tipo” desenvolvido pelo arquiteto Saverio Muratori, que defende a existência de um modo de habitar enraizado na mente da população que se manifesta em contextos culturais específicos, refletindo os costumes e práticas da população e do período. Trata-se de um modelo edilício residencial fixado no subconsciente de uma determinada população, como um projeto arquitetônico compartilhado por todos, reproduzido de maneira automática na construção do espaço (Pereira Costa, Gimmler Netto, 2015).

Assim como uma síntese cultural, o “tipo” de Muratori representa o conceito de habitação historicamente estabelecido, conformando um conjunto de características formais que refletem uma determinada comunidade e período histórico, exteriorizando heranças culturais e experiências transmitidas entre gerações. É a materialização de um modo de construir instituído culturalmente, sintetizando a “cultura edilícia” de um determinado povo (Caniggia, Maffei, 2001). Este fenômeno é denominado de “consciência espontânea”, ou seja, a capacidade de um povo reproduzir automaticamente um modelo edilício representante de sua cultura (Pereira Costa, Gimmler Netto, 2001).

Acompanhando as dinâmicas do espaço urbano, o tipo também se encontra em constante transformação, sendo alterado conforme os ciclos sociais e manifestando-se a cada momento e a cada nova fase cultural. No entanto, ainda que se renove, a conformação de novos tipos edilícios pode ter origem em tipos anteriores, em que um modelo edilício já recorrente, frente a novos obstáculos, é adaptado a um novo contexto, sendo alterado conforme as necessidades locais, configurando uma nova forma, porém, mantendo vínculos formais com seu modelo de origem. Processo este entendido como derivação tipológica (Marzot, 2002).

Para compreendê-lo, Muratori propôs a estratificação de diferentes camadas temporais expressas nas edificações implantadas em períodos variados, avaliando a existência de permanências e desgastes formais, delineando possíveis processos derivativos entre os tipos recorrentes, a fim de compreender a realidade presente a partir dos processos evidenciados na arquitetura, identificando a recorrência de elementos tradicionais (Marzot, 2002). Porém, é no método de interpretação tipológica desenvolvido por Gianfranco Caniggia e Gian Luigi Maffei que estes conceitos são colocados em prática, demonstrando a aplicabilidade da teoria de Muratori e sustentando hoje os estudos da Escola Italiana de Morfologia Urbana (Cataldi, 2003).

Tanto os conceitos de Muratori, como a metodologia de análise tipo-morfológica proposta por Caniggia e Maffei foram desenvolvidos a partir de estudos realizados inicialmente em cidades históricas (ver:

Muratori, 1963; Muratori *et al.*, 1963), caracterizadas por conformações orgânicas e espontâneas, edificadas a partir de técnicas vernaculares e marcadas por vários séculos de construção que compõem sua forma física.

Em outros estudos (ver: Gauthier, 2005), comprovou-se a aplicabilidade dos conceitos e do método em cidades mais recentes, porém, ainda são leituras que buscam compreender a forma urbana de cidades que tiveram sua conformação de maneira espontânea, sem um planejamento prévio. Desta maneira, esta pesquisa partiu do questionamento se a análise tipo-morfológica seria eficiente na compreensão da forma urbana de cidades instituídas do zero a partir de um plano prévio: cidades novas planejadas.

Ao verificar produções anteriores sobre o tema, foi possível encontrar a aplicação da análise tipo-morfológica em uma cidade planejada (Amorin e Tangari, 2006), porém, não se trata de um estudo realizado a partir do ideal de “tipo” que sustenta o método italiano, em que representa a materialização de um conhecimento coletivo, mas sim o “tipo” utilizado como instrumento de catalogação e classificação.

Quanto ao método italiano, entende-se que, ainda que desenvolvidos a partir da análise de cidades históricas, os conceitos de consciência espontânea e tipo definidos por Muratori não se restringem a um modelo edilício vernacular, se tratando de um modo de construir que se enraizou no imaginário popular e que evidencia um processo de transmissão cultural, podendo também ser aplicado em outros contextos. A partir destas considerações, buscou-se compreender as relações de consciência espontânea e a conformação de tipos em cidades novas planejadas, casos onde as edificações foram inseridas em um traçado urbano previamente imposto. Questionava-se se seria possível identificar nestas cidades um modo de construir que se fixou no imaginário popular e que acompanhou a evolução de sua forma urbana, passando por derivações tipológicas desde suas ocupações originais até as conformações mais recentes. Se haveria nestas cidades um processo de transmissão cultural claro em suas edificações ou a sua conformação seria marcada pela adoção de tipos edilícios sem vínculos prévios.

Para isso, propôs-se como estudo de caso Maringá-PR, cidade nova planejada e implantada ao fim da década de 1940, marcada por um processo de expansão significativa desde sua conformação inicial, e que apresenta consideráveis alterações no seu modo de edificar ao longo dos anos.

Adaptação do método

O método de análise tipo-morfológica italiano se desenvolve conforme diferentes escalas de leitura, partindo de um elemento isolado até chegar à concepção geral da forma urbana como um todo. Constitui-se de quatro etapas sucessivas de análise: tipos edilícios, tecidos urbanos, organismos urbanos e organismos territoriais (Pereira Costa, Gimmler Netto, 2015). Para este artigo, o estudo de caso limitou-se à aplicação da primeira etapa de análise, os tipos edilícios, focada em reconhecer os modelos de habitação recorrentes e verificar a existência de vínculos formais e possíveis relações de derivação, reconstruindo o processo tipo-morfológico e avaliando como o conceito de habitat se transformou ao longo do tempo, como também identificar o modelo de edificação que sintetiza a cultura edilícia local (Caniggia, Maffei, 2001).

Neste contexto, sendo a edificação residencial o ponto central da análise, seu reconhecimento e mapeamento no espaço é o ponto de partida para o processo de identificação e seleção dos tipos básicos recorrentes, classificando-os conforme as dimensões da fachada, aspectos formais e características construtivas (Caniggia, Maffei, 2001).

A partir de sua seleção, é feita a interpretação dos tipos, distinguindo-os entre mais recentes e mais antigos, e por comparação, é feita a reconstrução do processo tipo-morfológico, verificando a existência de relações derivativas expressas pelas semelhanças formais, sendo distintas entre diacrônicas e diatópicas, ou seja, derivações temporais ou espaciais (Caniggia, Maffei, 2001).

A fim de facilitar o reconhecimento destes vínculos formativos e confirmar o processo tipo-morfológico delineado, analisa-se um pequeno conjunto de edificações postas lado a lado ao longo de uma via, constituindo as séries. Verifica-se como diferentes tipos, de diferentes formas, implantados em momentos distintos interagem entre si. Seu intuito é

avaliar se por trás da aparente casualidade existe um sistema harmonioso que permite sua coexistência e que caracterize um processo formativo comum entre os tipos recorrentes, integrando uma mesma matriz tipológica (Caniggia, Maffei, 2001).

Por se tratar de uma abordagem desenvolvida a partir da análise de cidades históricas, existem certos pontos que devem ser considerados para que ao aplicá-la em uma cidade nova planejada se tenha o melhor aproveitamento e eficiência do método na compreensão da forma urbana. Desta maneira, sugere-se uma adaptação quanto ao recorte de aplicação dessa leitura.

Ao tratarmos de cidades que tiveram sua formação de maneira espontânea, as vias e rotas constituem o primeiro elemento estruturador dos assentamentos urbanos, orientando as ocupações e posicionando as edificações lado a lado, conformando as séries. O método de Caniggia e Maffei (2001) segue esta estrutura ao aplicar as leituras a partir de rotas individuais. Quando nos referimos a cidades novas planejadas, as rotas, apesar de terem a sua importância no traçado, não constituem seu elemento estruturador principal. Estas não são implantadas individualmente, uma por uma, mas são conformadas em conjunto, constituindo quarteirões. Nesse caso, as edificações seguem a composição das quadras, de forma que o quarteirão é seu elemento estruturador principal. Desta maneira, entende-se que na aplicação do método em uma cidade nova planejada, seja também interessante analisar as relações de edificações que integram um mesmo quarteirão, avaliando a existência de um processo tipo-morfológico comum às quatro vias que constituem a quadra, o que facilita a compreensão de suas fases de ocupação e vínculos formativos.

Análise tipo-morfológica na cidade de Maringá-PR

Ao fim do século XX, o principal produto que movia a economia brasileira era o café. O dinamismo paulista crescia e passava a ocupar as terras paranaenses, visando a expansão da produção (Augusto, 1978). É neste contexto que o norte do Paraná é ocupado e Maringá é implantada, por uma companhia colonizadora que havia sido de capital britânico.

A encargo da Companhia Melhoramentos Norte do Paraná, já na fase nacional da companhia, o plano para a cidade foi elaborado por Jorge de Macedo Vieira, datado do ano de 1945, e entre as questões suscitadas no anteprojeto desenvolvido pelo engenheiro (ver: Rego, 2006 e 2009; Rego e Meneguetti, 2011), destaca-se a aproximação com o modelo cidade-jardim, fazendo uso de estratégias projetuais propostas pela vertente inglesa (Rego, 2006). Macedo também incorporou ao plano influências modernas, propondo um zoneamento para a organização espacial e arranjo da cidade conforme seus usos, direcionando a implantação das edificações de acordo com a sua função específica (Meneguetti, 2009).

Após a implantação da cidade, conforme as ocupações e expansões subsequentes, houve a inserção de novos loteamentos, sendo estes também elaborados anteriormente a partir de um plano e anexados à trama urbana já existente. Nota-se que ao longo deste processo houve uma significativa mudança quanto às características deste traçado, diferindo-se dos aspectos formais que haviam sido propostos no plano original, não dando continuidade às configurações estipuladas por Macedo. Seguindo esta dinâmica e acompanhando as transformações do meio, houve também alterações quanto ao modo de edificar, configurando novas características e constituindo diferentes tipos edifícios ao longo do tempo, renovando estilos e conformando novas formas urbanas.

A partir destas constatações, iniciou-se a aplicação da análise tipo-morfológica italiana na cidade, dando enfoque para a interpretação das estruturas edilícias. Teve-se por intuito reconhecer em Maringá as transformações evidenciadas em seu modo de edificar ao longo do tempo, verificar a existência ou não de processos derivativos entre seus tipos edifícios e identificar aquele que melhor representa a cultura edilícia local.

Conforme o método de Caniggia e Maffei (2001), deu-se início às leituras identificando as edificações de maior interesse para a análise: as residências unifamiliares. Para isso, buscou-se primeiramente as porções de ocupação que apresentam uso predominantemente residencial, a fim de facilitar a escolha do recorte de análise. Assim, utilizou-se de dois meios principais

para a delimitação destas porções: o zoneamento, que especifica as formas de ocupação na cidade e demarca a localização e o limite das zonas de uso residencial e as leituras realizadas durante a oficina Quapá-SEL em Maringá no ano de 2017 (Meneguetti *et al*, 2018), em que foram reconhecidas as unidades de paisagem recorrentes conforme as características de suas edificações, sendo uma delas as ocupações predominantemente residenciais unifamiliares. Somadas estas duas informações, foi possível delimitar as áreas em que as edificações residenciais se concentram.

Para a seleção das áreas de análise, utilizou-se de um terceiro recurso. Tratando-se de uma leitura que busca reconhecer alterações ao longo do tempo, usando materiais encontrados em outras pesquisas (ver: Beloto *et al*, 2017) e imagens aéreas, fez-se um mapeamento da progressão da implantação das edificações no tempo, delineando o crescimento da cidade ao longo de décadas. A partir dele, fez-se uma sobreposição com a mancha de ocupação predominantemente residencial, verificando como essa progrediu no tempo.

Após estes mapeamentos, entendendo que a análise de áreas ocupadas em diferentes períodos contribuiria no processo de delineamento temporal dos tipos edifícios recorrentes, buscou-se na cidade porções que demonstrassem manchas de crescimento progressivas, conformando uma sequência de ocupação ao longo das décadas. Escolheu-se uma porção localizada no setor nordeste da cidade, caracterizada pelo primeiro grande fluxo de crescimento durante a década de 1960, e a partir dela, selecionou-se uma área de análise para cada década de ocupação, somando-se ao todo 8 áreas para a aplicação das leituras (Figura 1).

A primeira e segunda área fazem parte do plano original da cidade, compreendendo uma das primeiras áreas a serem ocupadas entre os anos de 1945 e 1960. As áreas seguintes correspondem a porções ocupadas nas décadas subsequentes, localizadas em expansões posteriores ao plano, sendo as áreas 3, 4, 5, 6, 7 e 8 ocupadas, respectivamente, nas décadas de 1960, 1970, 1980, 1990, 2000 e 2010 (Figura 1).

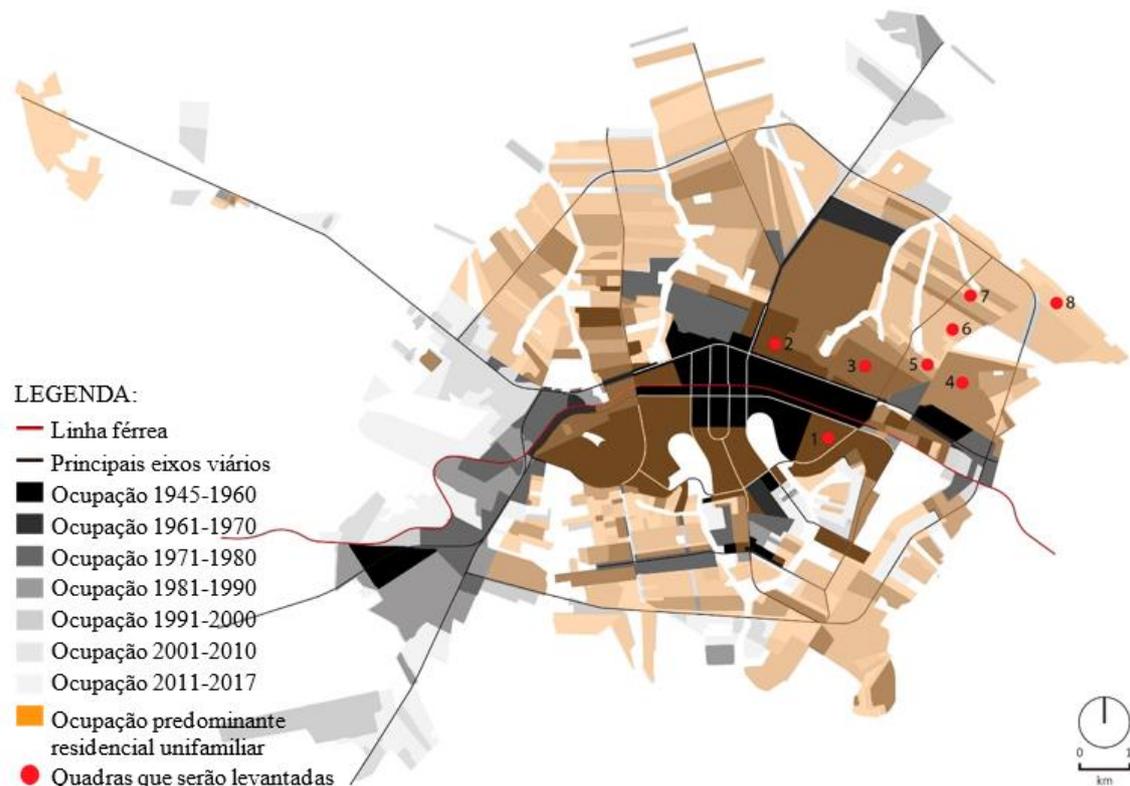


Figura 1. Mapeamento das áreas predominantemente residenciais e sua conformação no tempo para a seleção das áreas a serem analisadas (fonte: elaborada pelas autoras).

Tomando o quarteirão como elemento estruturador das ocupações em cidades novas planejadas, utilizou-se este componente como unidade modular para definir o recorte de análise de cada área, abrangendo uma quadra completa e a faixa de lotes adjacentes a sua lateral de maior extensão. A partir deste recorte foram levantadas as edificações existentes em cada uma das áreas, somando ao todo 480 fachadas, sendo estas, conforme as orientações de Caniggia e Maffei (2001), analisadas de acordo com suas dimensões e complexidade, avaliando características como recuos e volumetria.

Conforme estes critérios, identificou-se as formas edilícias recorrentes na cidade, reconhecendo ao total dezessete modelos, de onde seriam identificados os tipos principais recorrentes na cidade.

Iniciou-se a interpretação dos exemplares, com a definição de sua recorrência no tempo, distinguindo os mais antigos dos mais recentes, reconstruindo sua progressão no tempo conforme os períodos de ocupação.

Feito o delineamento cronológico, buscou-se, por meio da comparação, identificar semelhanças que pudessem indicar a existência de antecedentes formais comuns, avaliando se haveria um processo derivativo

e vínculos tradicionais que aproximasse os modelos edilícios identificados. Avaliadas as semelhanças, correlacionou-se os exemplares em grupos, reunindo aqueles que demonstravam apresentar poucas transformações e que constituíam um mesmo modelo formal, integrando, assim, três grupos: A, B e C (Figura 2).

O grupo A é composto por 9 exemplares formais, sendo caracterizado por 3 fases. A primeira, referente aos modelos A1, A2 e A3, é composta pelas residências em madeira, constituindo um mesmo modelo formal com edificações posicionadas soltas no lote, conformando dois recuos e pequenas variações de volume e composição. Os modelos A4, A5 e A6 seguem formalmente as mesmas características que os primeiros, mas construídos em alvenaria.

Apesar de apresentarem os mesmos aspectos formais, esta distinção foi feita, pois os exemplares A1, A2 e A3 constituem os primeiros modelos recorrentes na cidade, inseridos durante o processo de ocupação inicial na década de 1940, sendo recorrentes até a década de 1970, em maior quantidade nas áreas 1 e 2. Os exemplares A4, A5 e A6, aparecem durante a década de 1960 e seguem também até a década de 1970.

Quanto aos três últimos exemplares A7, A8 e A9, entende-se que estes constituem derivações diretas dos modelos anteriores, havendo uma adaptação de suas volumetrias

a partir da extensão da edificação até uma das divisas, configurando uma cobertura para abrigar a garagem.

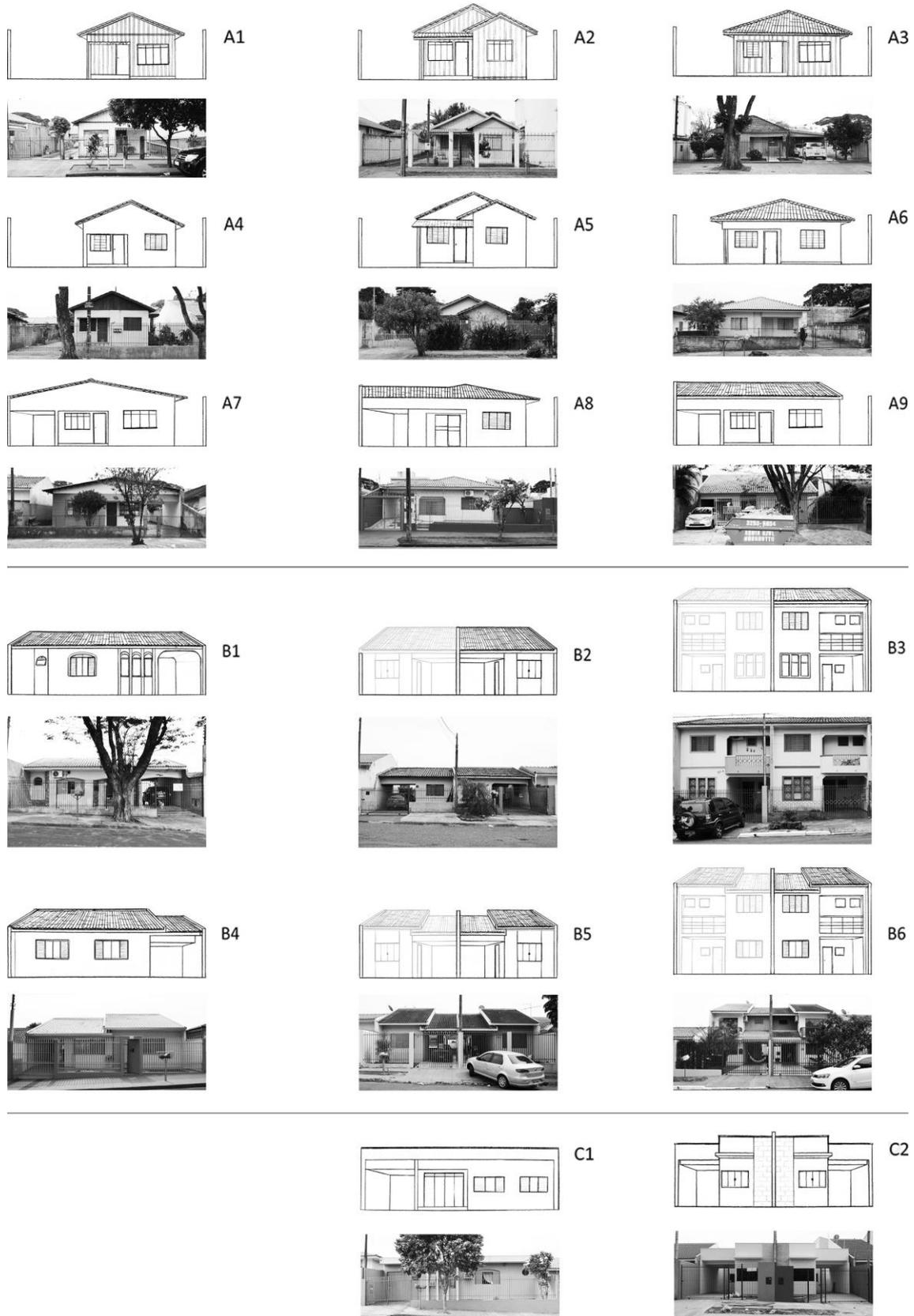


Figura 2. Exemplares edifícios reconhecidos na cidade de Maringá e seu agrupamento conforme semelhanças formais (fonte: elaborada pelas autoras).

Em sequência, o grupo B é composto por 6 exemplares. O B1 constitui uma derivação direta do A9, conformando uma extensão da edificação até a outra divisa do lote, sem recuos, popular durante a década de 1970. Os modelos B2 e B3 configuram derivações diretas deste primeiro, apresentando uma adaptação de sua forma para o modelo geminado, havendo a divisão do lote padrão em dois terrenos e conformando duas habitações. Estes casos começam a aparecer com maior frequência a partir da área 6, ocupada durante a década 1990, demonstrando ser o período de início de sua popularização. No caso do B3, sua diferença do B2 é a adição de um segundo pavimento. Para os casos B4, B5 e B6, houve uma alteração na volumetria do telhado, ocorrendo da mesma maneira nos três exemplares. Sua recorrência desponta a partir dos anos 2000. Referente aos modelos geminados, estes se mantêm populares até a década atual.

Por fim, o grupo C é conformado por dois exemplares. O C1 configura uma derivação diatópica do modelo B1, com apenas uma alteração na volumetria do telhado, passando

a utilizar a platibanda. Sua frequência na área 4 demonstra sua popularização na década de 1970, porém foi abandonado nas ocupações seguintes. Quanto ao C2, este apresenta a mesma adaptação da cobertura em platibanda para o caso dos modelos geminados. Sua recorrência é mais recente, aparecendo com maior frequência nas ocupações da última década.

Feitas estas relações, reconhecendo os períodos de recorrência de cada um dos modelos e seus possíveis vínculos formais, construiu-se um diagrama com a finalidade de visualizar de maneira mais clara as semelhanças e possíveis derivações existentes entre os exemplares encontrados, delineando um processo tipo-morfológico (Figura 3).

Notou-se que, dentre os modelos encontrados, alguns apresentavam diferenças mínimas, não demonstrando grandes alterações, aparentando configurar um mesmo modelo edilício. Assim, entendeu-se que poderia ser feita uma simplificação, reduzindo-os e evidenciando os modelos que melhor representavam os tipos recorrentes em Maringá.

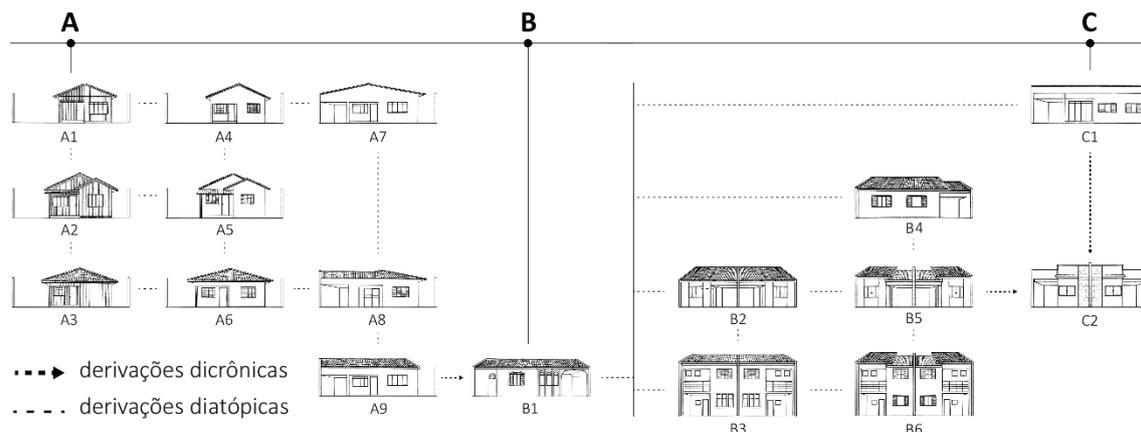


Figura 3. Diagrama de reconstrução do processo tipo-morfológico na cidade de Maringá (fonte: elaborada pelas autoras).

Elegeram-se primeiramente o tipo original, referente ao tipo adotado durante as ocupações iniciais, caracterizando a primeira fase tipológica das ocupações, referente à edificação posicionada de maneira isolada no lote, representada pelos exemplares A1, A2, A3, A4, A5 e A6. Este tipo é o ponto de partida para as derivações e conformação dos tipos seguintes.

A partir dele, considerou-se duas alterações principais. A primeira é caracterizada pela extensão da edificação até uma das divisas do

lote, conformando um anexo de cobertura para a garagem, representada pelos modelos A7, A8 e A9. Por constituir uma derivação direta do Tipo Original, não alterando significativamente sua essência formal, entende-se que se trata de um mesmo tipo, sendo denominado de Variação 1A. A segunda alteração é representada pelo exemplar B1, com uma extensão total da edificação até a segunda divisa do lote. Neste caso, em análise ao diagrama, percebe-se que o modelo em questão apresenta uma posição

relevante no processo tipo-morfológico, pois antecede significativas derivações e dá início a uma segunda fase formal na cidade, constituindo um Tipo Básico.

A partir deste Tipo Básico, considerou-se duas adaptações principais: o modelo geminado, representado pelo exemplar B2 e o geminado sobrado, representado pelo exemplar B3. Estes casos, assim como a Variação 1A, não alteram significativamente a forma de seu tipo de origem, apresentando apenas alterações quanto às suas dimensões e gabarito, estabelecendo um mesmo tipo. Assim, estes são denominados de Variação 2A e Variação 2B.

Por fim, considerou-se um último caso, Variação 3, representada pelo exemplar C2, referente ao modelo geminado com cobertura em platibanda. Por ser mais recente, ainda não se sabe se este demarca o início de uma nova fase formal em processo de consolidação ou se logo será abandonado.

Por não haver sua efetiva assimilação pela população, foi considerado uma variação.

Ao final das simplificações, dos 17 exemplares encontrados foram selecionados 6. Dentre eles, entende-se que existem dois tipos principais, Tipo Original e o Tipo Básico e seus respectivos desdobramentos. Por não apresentarem significativas alterações, considera-se que a Variação 1A apresenta a mesma essência formal que o Tipo Original, e as Variações 2A e 2B a mesma essência formal que o Tipo Básico. Desta forma, propôs-se o agrupamento destes tipos conforme suas características comuns, constituindo dois grupos formais: grupo 1, que integra o Tipo Original e Variação 1A, e o grupo 2, conformado pelo Tipo Básico, Variação 2A e Variação 2B. E um terceiro grupo foi criado para integrar a Variação 3, que ainda se apresenta como uma forma incerta (Figura 4).

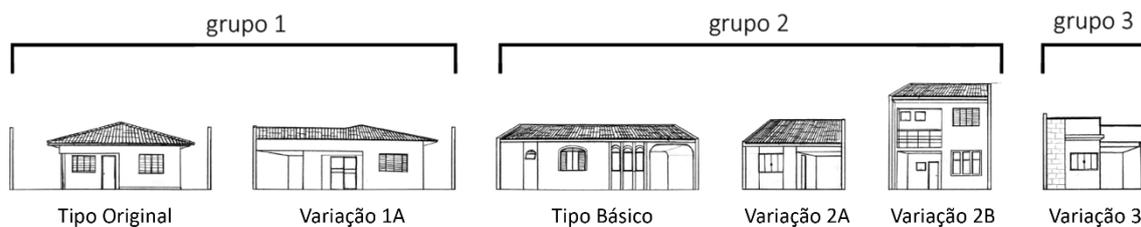


Figura 4. Processo tipo-morfológico em Maringá (fonte: elaborada pelas autoras)

Após a seleção dos tipos, deu-se sequência às análises, conforme o método de Caniggia e Maffei (2001) com a análise das edificações postas lado a lado ao longo de uma via - as séries - a fim de verificar a existência de um sistema harmonioso entre as edificações e confirmar se os vínculos formativos delineados anteriormente realmente existem. Como dito anteriormente os quarteirões constituem o elemento estruturador das ocupações em cidades novas planejadas, assim, segue-se às análises a partir deles ao invés de aplicar as leituras somente ao longo das rotas individuais.

Para esta aplicação, fez-se um mapeamento dos tipos edilícios ao longo das áreas de análise, diferenciando por cores cada grupo morfológico e seus respectivos tipos integrantes (Figura 5). Viu-se nestas leituras uma oportunidade de também mapear as moradias em madeira ainda remanescentes na mancha urbana, representantes das primeiras edificações implantadas na cidade. Para isso,

diferenciou-se o tipo original em duas modalidades: madeira e alvenaria.

Além dos tipos recorrentes, considerou-se nos mapeamentos os tipos especiais e especializadas, referente às edificações diferenciadas, divergentes dos tipos populares, geralmente elaboradas por um arquiteto ou profissional, ou então edificações com outros usos. Foram também demarcados os lotes vazios e murados.

Em análise ao mapeamento das áreas postas lado a lado, conforme a diferença de cores, foi possível observar de maneira clara como o modo de edificar se alterou ao longo dos anos, evidenciando a conformação de duas fases tipológicas desde as ocupações iniciais até os dias atuais (Figura 5).

Nota-se que da área 1 a área 3 existe uma dominância evidente do grupo 1, demonstrando a popularidade destes modelos principalmente durante as décadas de 1940 até 1960. Na área 1, porção consolidada

durante a primeira década de ocupação, por sua divergência de tipos, evidencia ser uma área em processo de renovação. Porém, assim como na área 2, é possível encontrar uma série de edificações que representam a forma original da cidade, referente às moradias em madeira. Estas três áreas são caracterizadas

por apresentarem dimensões mais generosas em comparação às outras, com lotes que variam entre 13 e 15m de fachada e área de 600 a 560m². A maior parte de suas edificações configuram edificações soltas no lote ou conformando pelo menos um recuo.

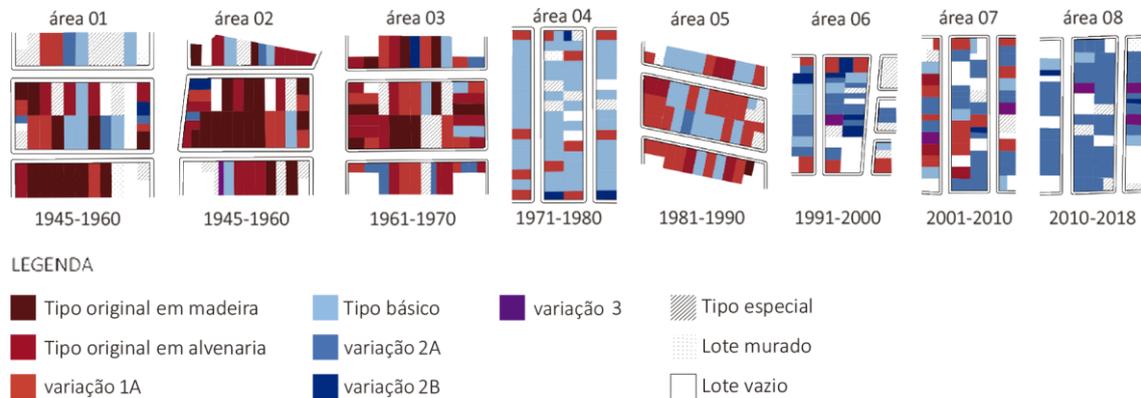


Figura 5. Mapeamento dos tipos edilícios recorrentes em Maringá nas áreas de análise (fonte: elaborada pelas autoras).

Na área 4 ocorre uma redução do tamanho do lote, passando a ter 12m de fachada e área de 300m². A partir dela percebe-se um grande número de edificações do tipo básico, demonstrando o período de consolidação e popularização deste modelo na década de 1970. Porém, conforme a área 5, nota-se que existe uma quantidade equilibrada entre os tipos do grupo 1 e do grupo 2, o que pode indicar que apesar de ter se popularizado na década de 1970, o tipo básico ainda não havia sido totalmente assimilado pela população. Assim, pode-se dizer que a década de 1980 foi um período de transição morfológica da fase 1 para a fase 2, dando início ao período de dominância dos tipos do grupo 2 e declínio do uso do grupo 1.

A partir da área 6 percebe-se de maneira mais clara a presença dos modelos geminados, indicando o início de sua popularização a partir da década de 1990. Como as áreas 7 e 8, nota-se que este processo se intensifica, demonstrando que a Variação 2A já tinha se tornado a principal referência construtiva na década de 2000 e que segue assim até a década atual. Quanto à variação 3, nota-se pela área 7 e 8 que este tem despontado aos poucos, porém a possibilidade de dar início a uma nova fase tipológica só poderá ser confirmada futuramente.

Após as leituras das séries e tipos ao longo das quadras, foi possível verificar a existência de duas fases formais claramente

demarcadas, referente ao período de dominância do grupo 1 e do grupo 2. A partir deles, validou-se a estrutura do processo tipo-morfológico delineado anteriormente, confirmando que o modo de habitar se iniciou com a edificação solta no lote, estendendo-se até uma das divisas, conformando a cobertura da garagem, em sequência até a segunda divisa e, por fim, a conformação dos geminados térreo e sobrado.

Com a identificação destes tipos e seu mapeamento, foi possível identificar o modelo que melhor representa a cultura edilícia local, sendo representado pelo Tipo Básico. Este, além de ser um dos tipos edilícios mais frequentes, também é caracterizado por dar início a segunda fase formal. Mesmo que sua derivação seguinte, conformando o geminado térreo, tenha se tornado o principal modelo construtivo a partir da década de 2000, seguindo até a atualidade, é uma derivação que não apresenta grandes alterações de seus aspectos formais, mantendo o tipo básico como síntese da cultura edilícia maringaense.

Conclusões

A análise tipo-morfológica italiana aplicada ao caso de Maringá permitiu um entendimento aprofundado sobre o processo de configuração formal da cidade, clarificando aspectos quanto às suas

estruturas edilícias e como se configuraram em um traçado urbano previamente imposto.

Foi possível reconhecer na cidade as transformações evidenciadas em seu modo de edificar ao longo do tempo, desde a instituição de um conceito de moradia, identificando aquele que melhor representa a cultura local, até a conformação de novos tipos e a existência de processos derivativos entre eles.

Apesar de sua breve idade e ainda que apresente transformações significativas no modo de ocupar a cidade durante as sete décadas de sua existência, pode-se dizer que existe um vínculo cultural expressivo entre os tipos recorrentes em Maringá, sendo possível verificar um processo tipo-morfológico bem delineado e evidenciar que os tipos recorrentes compartilham de um mesmo modelo de origem, apresentando vínculos formativos que se mantém desde as ocupações no plano original até as mais recentes e demonstrando um processo de transmissão cultural efetivo entre suas fases de ocupação.

A aplicação do método no estudo de caso permitiu observar que é possível encontrar um processo tipo-morfológico definido em cidades novas planejadas, evidenciando a existência de vínculos formativos mesmo em casos em que as edificações são inseridas diretamente em um traçado urbano previamente imposto, o que revela sua capacidade de transmissão cultural. Estas constatações evidenciam a expressão de uma consciência espontânea, demonstrando a assimilação de modelos edilícios pela população, sendo estes reproduzidos na construção do espaço e inseridos na sua dinâmica de transformação.

Ainda que com apenas a aplicação da primeira etapa do método italiano, notou-se que este foi bastante benéfico na compreensão da forma urbana de uma cidade nova planejada e seu desenvolvimento ao longo dos anos, mostrando-se eficiente na interpretação de suas estruturas edilícias e no reconhecimento de seus vínculos formativos. Entende-se que este estudo possa abrir novas portas para que o método seja utilizado em outros casos, ampliando sua abrangência e não se limitando apenas a cidades históricas ou espontâneas, sendo também relevante na compreensão da forma urbana de cidades novas planejadas.

De acordo com Moudon (1997), a vertente que sustenta a Escola Italiana de Morfologia Urbana se enquadra em uma postura idealista, tendo por premissa a prescrição de uma teoria arquitetônica que, a partir da identificação de elementos tradicionais expressos nas edificações, oriente como as cidades devem ser construídas. Ao contrário das análises de Saverio Muratori, o interesse da aplicação de análises tipo-morfológicas em cidades novas planejadas não esteve em encontrar modelos tradicionais que pudessem subsidiar uma teoria de ensino arquitetônico, mas sim em validar a aplicação de um método que possa contribuir para a melhor compreensão da formação destas cidades e dos aspectos culturais existentes em sua forma urbana.

Acredita-se que, com a comprovação de sua aplicabilidade, este método se torne uma ferramenta de extrema utilidade para os planejadores, pesquisadores e estudantes da forma urbana de cidades novas planejadas, possibilitando uma maior compreensão de suas características formativas e podendo subsidiar futuros planos e legislações que levem em consideração os vínculos tradicionais enraizados na mente da população e que são expressos na forma urbana, contribuindo para a garantia da proteção de aspectos culturais e manutenção do sentimento de pertencimento pela população.

Para Maringá, a aplicação da análise tipo-morfológica trouxe um novo olhar para o processo formativo de suas formas urbanas, possibilitando entendimentos e informações sobre sua ocupação que ainda não haviam sido aprofundados. Entende-se que as informações obtidas irão contribuir com o trabalho de outros estudantes e pesquisadores dedicados a estudar a cidade, como também servir de apoio para planejadores, subsidiando a produção de planos e diretrizes ocupacionais que se alinhem a existência das relações culturais e costumes sociais que foram identificados.

Além disso, o método contribuiu na identificação de formas de habitar que já não são mais recorrentes na cidade, como o caso das moradias em madeira que constituem o Tipo Original de Maringá. O método pode contribuir no mapeamento e quantificação destas edificações no espaço urbano para fins de preservação do patrimônio histórico e cultural da cidade.

Notas

¹ Este artigo foi submetido originalmente até o prazo de 20 de julho de 2019 ao PNUM 2019 Maringá. A seleção dos artigos foi feita pelos

editores desta seção temática entre 24 de agosto e 29 de outubro de 2019. As versões revisadas foram enviadas até o dia 10 de dezembro de 2019.

Referências

Amorin, F. P. e Tangari, V. (2006) Estudo tipológico sobre a forma urbana: conceitos e aplicações. *Paisagem Ambiente: ensaios*, 22, 61-73.

Augusto, M. H. O. (1978) *Intervencionismo estatal e ideologia desenvolvimentista*. São Paulo, Símbolo. Beloto, G. E., Coimbra, M. H. & Santos, J. L. (2017) A escala territorial e a permanência da mancha urbana compacta. Em: Medonça, E. e Esteves Junior, M. Anais da 6^o Conferência da Rede Lusófona de Morfologia Urbana, PNUM 2017, 24-25 agosto 2017, Vitória Brasil. Vitória, UFES, pp. 732-739. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1VYPY1BXxBa8cRnrZ9eTWd3AEAMHL8TzZ/view>. [Consultado em: 1 de dezembro de 2019].

Caniggia, G. & Maffei, G. L. (2001) *Interpreting Basic Building: Architectural Composition and Building Typology*. Firenze, Alinea.

Castriota, L. B. (2009) *Patrimônio cultural: conceitos, políticas, instrumentos*. São Paulo, Annablume.

Cataldi, G. (2003) From Muratori to Caniggia: the origins and development of the Italian School of design typology. *Urban Morphology*, 7, 19-34. Disponível em: http://www.urbanform.org/online_unlimited/pdf2003/200371_19-34.pdf [Consultado em: 1 de dezembro de 2019].

Gauthier, P. (2005) Conceptualizing the social construction of urban and architectural forms through the typological process. *Urban Morphology*, 9, 83-93.

Marzot, N. (2002) The study of urban form in Italy, *Urban Morphology*, 6, 59-75. Disponível em: <http://www.urbanform.org/pdf/marzot2002.pdf> [Consultado em: 1 de dezembro de 2019].

Meneguetti, K. S. (2009) *Cidade jardim, cidade sustentável. A estrutura ecológica urbana e a cidade de Maringá*. Maringá, Eduem.

Meneguetti, K. S., Rego, R. L., Beloto, G. E., Gonçalves, I. B., Braga, S. S. e Coimbra, M. H. (2018) Transformações na forma urbana de Maringá-PR O sistema de espaços livres e as reconfigurações urbanas recentes. Em: Macedo, S. S., Queiroga, E. F., Campos, A. C. de A. E Custódio, V. (2018) *Quadro geral da forma e do sistema de espaços livres das cidades brasileira*. São Paulo, 2, 153-168.

Moudon, A. M. V. (1997) Urban Morphology as an Emerging Interdisciplinary Field. *Urban Morphology*, 1, 3-10. Disponível em: <http://www.urbanform.org/pdf/moudon1997.pdf> [Consultado em: 1 de dezembro de 2019].

Muratori, S. (1963) *Studi per una operante storia urbanade Venezia*. Roma, Instituto Poligraphico dello Stato.

Muratori, S., Bolatti, R., Bolatti, S. & Marinucci, G. (1963) *Studi per una operante storia urbana di Roma*. Roma, Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Pereira Costa, S. de A & Gimmler Netto, M. M. (2015) *Fundamentos de Morfologia Urbana*. Belo Horizonte, Conarte.

Rego, R. L. (2006) Curvas, descompassos, aproximações e distanciamentos. Em: Macedo, O. L. C., Cordovil, F. C. S. e Rego, R. L. (2006) *Pensar Maringá: 60 anos de plano*, Maringá, Massoni.

Rego, R. L. (2009) *As cidades plantadas: os britânicos e a construção da paisagem do norte do Paraná*. Londrina, Kan.

Rego, R. L. & Meneguetti, K. S. (2011) A respeito de morfologia urbana. Tópicos básicos para estudos da forma da cidade. *Acta Scientiarum. Technology*, 33, 123-127.

Tradução do título, resumo e palavras-chave

Typo-morphological analysis applied to a planned new city: adapted concept and method

Abstract. *The Italian School of Urban Morphology deals with concepts and methods developed initially from studies performed in historical cities, characterized by organic and spontaneous occupations. This research questions if the Typo-Morphological analysis, an interpretative approach dedicated to understanding the urban form through transformative processes evidenced in architecture, could be efficient in reading and understanding the urban form of planned new cities, established from a plan that precedes their occupation. In order to answer it, a case study was applied in Maringá-PR, Brazil, a planned new city designed in the 1940s. Using the Italian method, it was possible to delineate in detail the processes of transformation and permanence, evidenced throughout its occupation. The results showed that the Italian method was beneficial for the understanding of its urban form. This research demonstrates that the Typo-Morphological analysis is efficient even in cases where buildings were implanted in a previously established urban layout, expanding the range of coverage of the Italian method and contributing to a better understanding of the development and morphological characteristics of planned new cities.*

Keywords. *Muratori, Caniggia, urban morphology, tradition, Maringá.*

Editores responsáveis pela submissão: Renato Leão Rego e Gislaine Elizete Beloto.

Licenciado sob uma licença Creative Commons.



Investigações sobre *tipo territoriale* e *morphogenetic regions*: suas limitações e abrangências

Staël de Alvarenga Pereira Costa^a , Maria Cristina Villefort Teixeira^b , Marina Salgado^c , Maria Manoela Gimmler Netto^d , Elieth Amélia de Sousa^e  e Vivian Polyana de Andrade Rezende^f 

^a Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Urbanismo, Belo Horizonte, MG, Brasil.
Email: staelalvarenga@gmail.com

^b Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Projetos, Belo Horizonte, MG, Brasil. Email:
mcrisvt@gmail.com

^c Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Urbanismo, Belo Horizonte, MG, Brasil.
Email: ms.marinasalgado@gmail.com

^d Universidade Federal de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável, Belo Horizonte, MG, Brasil. Email: manoelagnetto@gmail.com

^e Universidade Federal de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável, Belo Horizonte, MG, Brasil. Email: eliethameli@gmail.com

^f Universidade Federal de Minas Gerais, Laboratório da Paisagem/ EAUFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil. Email: vivian.rezende@yahoo.com.br

Submetido em 20 de julho de 2019¹. Aceito em 18 de dezembro de 2019.

Resumo. *Este artigo apresenta os resultados aferidos no desenvolvimento da pesquisa intitulada Territórios e Fronteiras: os conceitos inconclusos nas escolas de Morfologia Urbana, realizada no Laboratório da Paisagem da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). A pesquisa surgiu da constatação de que as abordagens da Escola Inglesa de Morfologia Urbana, em relação às regiões morfogenéticas (morphogenetic regions) e suas escalas de ação, resultaram em publicações reduzidas sobre estudos e aplicações práticas. Além disso, aspectos relacionados aos tipos e tipos territoriais (Tipo e tipo territoriale), todos integrantes dos conceitos da escola italiana, têm sido objeto de diferentes interpretações em vários estudos brasileiros em contravenção àqueles preconizados pelos seus fundadores. A pesquisa, realizada por meio de um grupo de estudos, busca avaliar a causa dessa fragilidade e das lacunas nos conceitos, para que essas abordagens europeias possam ser consolidadas e melhor aplicadas ao contexto brasileiro. Além disso, a pesquisa tem como objetivo apresentar comparações entre as regiões morfogenéticas (morphogenetic regions), derivadas da escola inglesa e os tipos territoriais (tipo territoriale) extraídos da abordagem italiana. Finalmente, o objetivo principal é encontrar um denominador comum que possa ser aplicado às escalas da paisagem e fornecer o know-how para analisar e sintetizar os atributos das duas escolas.*

Palavras-chave. *pesquisa, conceitos inconclusos, escolas de morfologia urbana, laboratório da paisagem.*

Introdução

O motivo propulsor desta pesquisa reside na dificuldade da aplicação de conceitos das escolas tradicionais de morfologia urbana, tanto no ensino quanto na prática. Conceitos gerados pela Escola Italiana, como tipo e tipo territorial (*Tipo e tipo territoriale*) permitem diferentes interpretações e provocam divergências para o estabelecimento de uma ideia comum e concreta. Situação semelhante se dá com os conceitos da Escola Inglesa ao apresentar as regiões morfogenéticas (*morphogenetic regions*) e os limites entre suas escalas de ação central. Além disso, observa-se uma tendência dos alunos de cursos de pós-graduação em expandir as abordagens morfológicas para territórios mais amplos. Assim, há uma necessidade contemporânea de incorporar os conceitos de unidades de paisagem, disseminadas no campo da ecologia e da geografia numa investigação morfológica no cenário brasileiro. Os resultados desta fusão entre conceitos morfológicos e ecológicos podem ser utilmente incorporados em estudos desenvolvidos por equipes interdisciplinares que participam de programas de mestrado e doutorado, em especial o Programa Multidisciplinar de Pós-Graduação em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável (PACPS) da Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais. Os estudos que manifestam esta tendência estão relacionados aos temas do Planejamento Urbano e sustentabilidade da paisagem, tanto em seus aspectos teóricos e práticos.

Há a constatação de que as abordagens da Escola Inglesa de Morfologia Urbana referentes à região e à escala morfogenética e da Escola Italiana sobre tipo e tipo territorial (*Tipo e tipo territoriale*) têm suscitado estudos contemporâneos e aplicações que abordam as lacunas dentro dos conceitos. Para uma equipe de laboratório de pesquisa que tem como um de seus principais objetos o estudo da Morfologia Urbana e sua aplicação no contexto brasileiro, a discussão e aprofundamento do tema são considerados cruciais. Ao mesmo tempo, a aplicabilidade desses conceitos deveria convergir para pontos que permitissem compatibilidade nas suas interpretações.

Estes conceitos definidos por Whitehand em Oliveira (2017) como *unfinished business* suscitam a questão de que as ideias não

foram totalmente exploradas e desenvolvidas pelos pesquisadores. Essas possíveis lacunas podem ser explicadas, talvez, pelo falecimento de um dos fundadores, Muratori, como também pela complexidade de interpretação de suas ideias, ou pelo fato dos estudos de Conzen, só recentemente terem sido redescobertos. Tomando estes postos-chaves em consideração, o próximo passo seria adquirir noções sólidas para entender as ideias ocultas e possíveis abordagens a serem usadas em estudos de caso e outras aplicações possíveis. A ação mais viável foi tentar entender essas ideias pela observância da sua aplicação em exemplos apresentados em estudos anteriores, o principal objeto da metodologia escolhida. O objetivo final é divulgar os resultados nos cursos de graduação e pós-graduação e, assim, contribuir para o aprimoramento da política de planejamento e gestão das cidades brasileiras.

Metodologia

A metodologia utilizou principalmente fontes primárias, todas relacionadas à literatura associada e desenvolvida pelos fundadores das escolas de morfologia urbana e seus seguidores. Isto incluiu levantamento de várias fontes bibliográficas que permitiram melhor compreensão dos conceitos. Esta primeira fase foi seguida de um exercício prático, que teve como objetivo aplicar os conceitos e ideias a contextos reais, como a cidade colonial de Tiradentes, localizada no estado de Minas Gerais.

Para evitar interpretações isoladas e desarticuladas sobre os conceitos, as professoras do Laboratório de Paisagem empreenderam estratégias para o desenvolvimento da pesquisa. Um curso semanal de 45 horas foi criado com o intuito de discutir a literatura essencial sobre o assunto, para professores, alunos de graduação e pós-graduação. Os textos eram enviados antecipadamente aos participantes para que todos pudessem ler e dirimir dúvidas durante as diferentes interpretações na aula. Essa estratégia tem sido usada no Laboratório como modo de consolidar ideias e abordagens ao longo de vários anos. Em primeiro lugar, há uma sessão de leitura sobre um assunto do curso, seguida por discussão que busca condensar os conceitos em uma ferramenta chamada *Conceptual map* - Cmap. Este instrumental consiste na

formação de diagramas que exemplificam a síntese do objeto pesquisado. Além disso, estudantes de pós-graduação estão investigando um tipo territorial (*tipo territoriale*) que possa reunir todos os recursos a serem usados no modelo para analisar paisagens contemporâneas nas fronteiras da cidade.

Alguns textos sobre morfologia urbana que contemplam toda a metodologia foram utilizados antecipadamente para orientar os alunos de graduação que nunca tiveram contato com o assunto, tornando possível a familiarização com os principais conceitos.

Em termos da Morfologia Urbana Italiana, o primeiro texto analisado foi *Saverio Muratori and the Italian school of planning typology* (Cataldi, Maffei e Vaccaro, 2002), porque proporciona uma concepção geral da prática e do ensino do fundador da Escola Italiana de Morfologia Urbana. A discussão sobre o tipo e a dificuldade de usar o termo corretamente foram abordadas nos textos Pereira (2012), Panerai (1988) e Scheer (2015). Após alcançar a compreensão da complexidade em definir tipos, o próximo assunto se relacionava aos tipos territoriais.

O organismo territorial como forma individual de estabelecer conexões típicas entre rotas, o assentamento produtivo e organismo urbano (Caniggia e Maffei, 2001) já havia sido objeto de estudos no Laboratório em que as interpretações foram utilizadas em várias dissertações de mestrado. A próxima etapa foi projetada para investigar estudos recentes e livros de professores e estudantes italianos que abordaram conceitos inacabados em geografia. Em particular, o tema tem sido objeto da análise de Marzot (2015), na qual ele cita os trabalhos de Giannini (1984), Cataldi (2003) e Lombardini (2017). Para esses autores, os estudos aplicados à geografia apropriam das observações feitas por Muratori em 1967 e incorporam seus desenhos e esboços, os quais encapsulam os aspectos relacionados às características da paisagem. Giannini, aluno de Muratori, utilizou esses desenhos para apresentar uma teoria inicial relacionada às características geográficas das paisagens e aplicou-as em estudos feitos na África, China e Itália (1984).

Finalmente, uma tese de doutorado, desenvolvida por Tagliazucchi em 2013, foi

o último trabalho sobre tipo territorial (*tipo territoriale*) examinado no curso. No cômputo geral, concluiu-se que os estudos elaborados por Cataldi e Giannini desenvolvem interpretação própria e particular sobre os tipos territoriais. No entanto, o que tais estudos demonstram claramente é que constituem interpretações sobre ideias elaboradas há cinquenta anos atrás. Este fato, para nós, não evidencia prova convincente do que Muratori realmente tinha em mente e deixa os morfologistas urbanos livres para especular sobre conceitos. Além disso, como essas referências foram escritas em italiano, somadas à complexidade de suas ideias, nem sempre foi fácil entender completamente o conceito e considerar se ele poderia ser aplicado em uma tese de doutorado, por exemplo, como um método que incorpora o uso do tipo territorial (*tipo territoriale*).

Em contraste, em relação aos conceitos inconclusos da Escola Inglesa de Morfologia Urbana, verifica-se que o seu fundador não desenvolveu conceitos que geram lacunas e possíveis ambiguidades quando se referem às regiões morfológicas ou morfogenéticas. Whitehand, ao se referir a estes em entrevista a Oliveira (2017), comentou que Conzen explorou os estudos em diversas escalas. Os estudos mais relevantes incluíram os de Ludlow, Alnwick e Newcastle Upon Tyne que formaram a base da discussão de classe junto com Whitehand (2009), Oliveira (2017) e Gu (2019).

Esta primeira fase foi seguida de um exercício prático durante as aulas, que teve como objetivo a aplicação dos conceitos e ideias em contextos reais, como a cidade colonial de Tiradentes, localizada no estado de Minas Gerais. Isso nos permitiu testar, comparar e analisar os preceitos em relação aos aspectos pesquisados em um sítio urbano, utilizando as cartas cadastrais existentes. A etapa seguinte vai testar os conceitos *in loco* na cidade acima mencionada.

Os conceitos inconclusos da Escola Italiana de Morfologia Urbana

Estudos realizados pela escola italiana demonstram que o conceito de tipo pode ser estendido para tipo territorial (*tipo territoriale*) em escala ampliada. Contudo, a incompletude dos estudos pode ser justificada pela morte precoce de Muratori,

assim como em função da complexidade de suas ideias.

No livro *Architectural composition and building typology: Interpreting Basic Building*, Caniggia e Maffei (2001) explicam o *territorial type* básico, considerando-o como uma porção do território ocupado e apropriado para algum tipo de atividade. Ele representa, portanto, a conquista do sítio e o estabelecimento de atividade produtiva, como uma fazenda ou pasto. Segundo esses autores, o tipo territorial básico (*tipo territoriale*) não se limita, no entanto, à sua mera área produtiva, mas está relacionado à estrutura total dotada de vias de acesso e moradias correlatas, ambas fisicamente associadas aos principais edifícios agrícolas.

O glossário contido no mesmo livro define o tipo territorial (*tipo territoriale*) como um projeto hipotético, territorial e cultural compartilhado por seus habitantes, manifestando definições claramente estabelecidas de espaço e tempo.

Como se pode observar, são conceitos incipientes que podem gerar interpretações diferenciadas, devido ao restrito desenvolvimento do tema. Para Gauthier (2005), isso é uma consequência do paradigma tipológico, que, por si só, leva a ambiguidades. Ele cita, em particular, a ampla definição proposta pela escola italiana: o tipo. Para este autor, o conceito representa a instância cognitiva que faz a interpretação relacional entre o sujeito e o objeto na formação do ambiente construído. Ele acredita que, embora o tipo possa ser visto como um objeto que condensa as regras que o estabeleceram, este também manifesta a cultura e o grupo social que o mantém e o transforma. Significativamente, esse fator característico pode explicar as várias interpretações ambíguas que posteriormente seguiram a análise de Gauthier (2005).

Em relação à ação antrópica, o tipo territorial (*tipo territoriale*) engloba o lugar em que os seres humanos se reconhecem espontaneamente, em termos de viver, circular, habitar, produzir, socializar e realizar negócios. O desenho hipotético de um território convencionalmente compartilhado por seus habitantes tem definições de espaço e tempo claramente estabelecidas. Este projeto integra uma forma específica de percorrer, ocupar e cultivar o território e, finalmente, de organizá-lo como

um sistema hierárquico de polos em torno dos mercados em que os produtos são comercializados (Pereira Costa, Gimmler Netto e Safe, 2018).

Do ponto de vista ambiental, a posição geográfica define o território em escala global, por suas zonas climáticas e características de formação geológica. No entanto, é em escala local que se podem observar as especificidades dos territórios. Nesse sentido, a geomorfologia assume um papel fundamental, uma vez que se concentra nas formas resultantes do relevo, isto é, na expressão espacial da superfície e sua aparência visível. Os aspectos geomorfológicos definem a topografia, os sistemas de drenagem, as bacias hidrográficas, a localização dos cursos d'água e os tipos de solo que caracterizam uma determinada paisagem (Pereira Costa, Gimmler Netto e Safe, 2018).

Além disso, os seres humanos, utilizando sua consciência espontânea, são capazes de reconhecer as dimensões favoráveis que lhes permitem definir uma unidade ideal para o estabelecimento de suas atividades. Esta unidade é estruturada por adaptações que, ao longo do tempo, permitem que os habitantes vivenciem e se reconheçam como parte desse território (Pereira Costa, Gimmler Netto e Safe, 2018).

Essa discussão sobre os tipos é de particular importância para seu uso nas pesquisas em andamento no Laboratório da Paisagem, que discutem a utilização de tipos básicos como estratégia para fomentar a resiliência dos moradores de um subdistrito destruído após o rompimento de uma barragem de rejeitos no estado de Minas Gerais. Estes estudos destinam-se a contribuir para as recomendações do Ministério Público de Minas Gerais de que os modelos para um novo subdistrito devam resgatar os aspectos socioculturais da paisagem dizimada. A recomendação incluiu a escolha de um novo local a ser discutido e acordado com os antigos residentes. Outros fatores importantes a serem considerados foram que as casas vizinhas recém-construídas devem replicar os arranjos anteriores e as relações socioculturais e de vizinhança (Teixeira, Pereira, Medeiros e Ferraz, 2018).

De fato, durante o desenvolvimento deste projeto de pesquisa, tornou-se evidente que uma única casa não representaria as

necessidades sociais e territoriais dos antigos residentes, pois o tipo não poderia estar contido dentro de quatro paredes: ele deveria incluir também áreas a serem ocupadas para a criação de animais e cultivo de alimentos. Levantam-se hipóteses de que o caminho escolhido pelos moradores para ir pescar também poderia ser visto como constituinte de um tipo de habitação básica, o que corrobora com a necessidade de se ampliar a escala de abordagem para o tipo territorial (*tipo territoriale*). Como tal, era impossível propor um novo ambiente quando as características tradicionais não fossem levadas em consideração, destacando a importância dos aspectos socioculturais no subdistrito em questão.

Os conceitos inconclusos da Escola Inglesa de Morfologia Urbana

Interpretando o trabalho realizado por Conzen (2004) nas cidades de Ludlow, Alnwick e Newcastle Upon Tyne, o que chama a atenção são as meticolosas descrições e análises de um mosaico que revela uma paisagem composta de numerosas ruas e edifícios dispostos em torno do sítio, organizados para executar uma determinada função de acordo com um plano anterior. A identificação e as análises destes elementos são ricas em detalhes e, embora o autor não explique exatamente como selecionar e classificar em unidades de planejamento e ordens geográficas, ele apresenta exemplos. Ao examinar os selecionados, é possível interpretá-los e utilizá-los como conceitos.

No entanto, em relação às regiões morfogenéticas (*morphogenetic regions*), unidades planejadas e ordem geográfica, o autor usa exemplos em vez de oferecer explicações. É muito diferente da apresentação dos conceitos tripartite, dos lotes burgueses ou dos *fringe belts*, que permitem um conceito comum. Neste caso, há a possibilidade de interpretação individual que pode induzir afirmações e conclusões incorretas.

Whitehand (2009), Baker e Slater (1992) e Gu (2019) referem-se a esta situação, na qual uma série de termos pode demonstrar a fragilidade dos conceitos (no caso da Escola Inglesa) ou a dificuldade em compreender as abordagens (no caso da Escola Italiana).

Uma das deficiências está relacionada ao fato de que os conceitos, até recentemente, ainda

não foram condensados em um único termo. Como Gu (2019) observa, eles são complexos e a clarificação não tem contribuído pela variedade da terminologia morfológica. Ele identifica o uso de vários termos, tais como regiões morfológicas urbanas que também podem ser definidas como 'regiões de paisagem urbana', 'paisagem urbana', 'unidades de paisagem urbana', 'unidades morfológicas' e 'áreas de caráter', concluindo que o problema merece maior sistematização.

Whitehand (2009) também identifica ausência de coordenação entre disciplinas e relata que tanto a pesquisa quanto a prática tendem a ser lentas na integração das diferentes vertentes disciplinares, desde a análise das ideias morfológicas urbanas das unidades e regiões do plano ao conceito tipológico arquitetônico de tecido. Ele considera que as unidades de planejamento e as regiões morfológicas são principalmente explicativas e apenas secundariamente uma ferramenta de planejamento.

Para Baker e Slater (1992), o termo regiões morfogenéticas (*morphogenetic regions*), tem sua origem no trabalho de M R G Conzen, quando ele desenvolve estudos na cidade Newcastle Upon Tyne no ano de 1962. Este trabalho, cita o autor, contém mapas extremamente detalhados, porém concentram-se na evolução morfológica dos planos urbanos locais, tomando em consideração os períodos pré-modernista, industrial e o século XX. O autor comenta que os mapas não apresentam explicação para se identificar uma região morfogenética como também não contemplam os períodos medievais.

No livro tradicional escrito por Conzen em 1960, no capítulo sobre a estrutura geográfica do plano urbano de Alnwick, as divisões de planejamento apresentadas na página 119 corroboram a impressão de que o autor ainda não havia consolidado o conceito. Para Whitehand, este termo surge nos capítulos 3 e 4 do livro *The urban landscape: historical development and Management. Papers by M. R. G. Conzen*, publicado em 1981, sendo proposto o seu reconhecimento para ser aplicado numa teoria para o gerenciamento de uma paisagem urbana. Para Conzen, a paisagem urbana compreende não somente os estudos e as aspirações das pessoas que a utilizam no presente, mas também dos seus predecessores condicionados pela história e

pelo tempo. Nos artigos posteriormente publicados observam menções que detalham procedimentos para uma análise das regiões morfogenéticas (*morphogenetic regions*).

E o glossário anexado no livro *Thinking about Urban Form* (Conzen, 2004) apresenta não só definições, como também suas características e seus princípios. Assim, entende-se como regiões morfogenéticas (*morphogenetic regions*), as unidades homogêneas de formas urbanas compostas por conjuntos com padrões semelhantes de lotes, ocupação, uso e tipos edifícios. As unidades semelhantes são definidas em função da origem temporal de sua formação, que configura um conjunto unitário morfologicamente. E não definido por limites topográficos ou administrativos. Desta forma, variam de dimensão em diferentes ordens geográficas estabelecidas conforme a necessidade de observação dos elementos constituintes em múltiplas escalas. E podem ser caracterizadas como morfotipos² (quando constituídos por unidades peculiares mínimas) ou por grandes conjuntos homogêneos, podendo ser bairros ou centros históricos ou hipercentros.

Constata-se, portanto, que o conceito surge a partir dos anos de 1962 e que vai se amalgamando em textos, definições e estabelecimento de princípios, sem, entretanto, apresentar exemplos da sua aplicação, o que talvez, por isto seja considerado por Whitehand (Oliveira, 2017) como *unfinished business*.

Considerações finais

O objetivo desses estudos buscou aprimorar o conhecimento sobre os conceitos inconclusos da Morfologia Urbana para aplicá-los aos contextos brasileiros. Uma segunda intenção foi auxiliar os alunos em suas teses e dissertações a identificar as noções mais factíveis para serem utilizadas e desenvolvidas em seus estudos. Havia também a necessidade de desenvolver e supervisionar a pesquisa, o que permitia aos professores disseminar os resultados e aplicá-los em estudos posteriores. Os membros do Laboratório de Paisagem acreditam que o conhecimento é melhor adquirido quando compartilhado entre os seus componentes. Seminários e práticas de estratégia foram, portanto, conduzidos para alcançar esses

objetivos, uma vez que no seu início, havia um sentimento geral de que o grupo não havia compreendido os conceitos inacabados. No entanto, com o tempo, tornou-se claro que os autores e seus discípulos também não eram tão definitivos ou certos de que essas ideias estavam ocupando um ambiente em evolução. Além disso, para analisar transformações e fatos, é preciso examinar e usar o argumento contextual, que inevitavelmente incorpora interpretações e visões pessoais. Assim, os lugares que um pesquisador analisa no Brasil manifestarão características diferentes daquelas da Itália ou da Inglaterra, não só pelo contexto ambiental, mas também pelos pressupostos culturais intervenientes.

Em relação ao estudo de tipo territorial (*tipo territoriale*), a história de ocupação do local deve ser estabelecida e as restrições de paisagem desenhadas e indicadas em um mapa. A identificação de características geográficas, formas de relevo, bacias hidrográficas, rotas, áreas construídas, polos e nós, permite ainda a compreensão da lógica estruturante da ocupação e uso do solo e seus tipos básicos edificados.

Outra constatação importante é que, para definir unidades de planejamento, ou ordens geográficas, ou regiões morfogenéticas (*morphogenetic regions*), é imperativo desenvolver uma análise morfológica completa das cidades pesquisadas. Sem um conhecimento sólido da evolução de tais cidades torna-se uma tarefa impossível delimitar os períodos morfológicos e, conseqüentemente, identificar as unidades de planejamento e suas respectivas ordens geográficas. Em conclusão, tais considerações podem garantir melhor execução do projeto e podem ser de uso proveitoso quando aplicadas ao contexto brasileiro.

Agradecimentos

Os autores reconhecem o apoio recebido da Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Superior (CAPES) e PROAP/CAPES-PACPS-UFMG para desenvolver esta pesquisa e apresentar este artigo.

Notas

¹ Este artigo foi submetido originalmente até o prazo de 20 de julho de 2019 ao PNUM 2019 Maringá. A seleção dos artigos foi feita pelos editores desta seção temática entre 24 de agosto e 29 de outubro de 2019. As versões revisadas foram enviadas até o dia 10 de dezembro de 2019.

² Morfotipo: A menor célula urbana que adquire um caráter distinto da sua vizinhança devido a sua característica peculiar ou de elementos morfológicos constituintes. É formada por tipos edifícios predeterminados.

Referências

- Baker, N. J. & Slater, T. R. (1992) Morphological Regions in English Medieval Towns. Em: Whitehand, J. W. R.; Larkan P.J.; (ed.) *Urban Landscapes- International Perspectives*. London, Routledge, Taylor & Francis Group, pp.23- 68.
- Caniggia, G. & Maffei, G. L. (2001) *Architectural composition and building typology: Interpreting Basic Building*. (vol. 176), Florence, Alinea Editrice srl.
- Cataldi, G. (ed.) (2012) *Saverio Muratori Architetto. Modena 1910-Roma1973 a cento anni dalla nascita*. Em: Proceedings of itinerant conference. Florença, Aión Edizioni.
- Cataldi, G. (2003) From Muratori to Caniggia: the origins and development of the Italian School of design typology. *Urban Morphology*, 7 (1), 26-26.
- Cataldi, G., Maffei, G. L. & Vaccaro, P. (2002) Saverio Muratori and the Italian school of planning typology. *Urban Morphology*. 6 (1), 3-14.
- Conzen, M. P. (2004) *Thinking About Urban Form: Papers on Urban Morphology, 1932–1998*. New York, Peter Lang Publishing Inc.
- Conzen, M. R. G. (2004) Morphogenesis and Structure of the Historical Townscape in Britain. Em: Conzen, M. P. (ed.) *Thinking About Urban Form: Papers on Urban Morphology, 1932-1998* New York: Peter Lang Publishing Inc. pp. 60-78.
- Conzen, M. R. G. (2004) Glossary of Technical Terms. Em: Conzen M. P (ed.) *Thinking About Urban Form: Papers on Urban Morphology, 1932-1998*. New York: Peter Lang Publishing Inc, pp. 239-262.
- Conzen, M, R, G. (1962). The plan analysis of an English City Centre. Em: Knut, N. *Proceedings of the International Union Symposium in Urban Geography*, Lund, Sweden: C.W. Glerup, LUND Studies in Geography, pp. 383-414
- Conzen, M. R. G. (1960) Alnwick, Northumberland: a study in town plan analysis. *Institute of British Geographers*. 33 (6), 859 – 864.
- Gauthier P. (2005) Conceptualizing the social construction of urban and architectural form through the typological process. *Urban Morphology*. 9 (2), 83-93.
- Giannini, A. (1984) *Il progetto complementare (la valutazione di impatto ambientale)*. Corso di Pianificazione Territoriale Urbanistica, Università di Genova.
- Gu, K. (2019) Urban Morphological Regions: Development of an Idea. Em: Oliveira, V. (ed.) *J.W.R. Whitehand and the Historico-Geographical Approach to Urban Morphology*. Springer Nature Switzerland, Cham. pp. 33-46.
- Lombardini, G. (2017). L'ambiente come storia: una rilettura dell'ultimo Muratori. *Scienze del Territorio*. (5), 227-232.
- Marzot, N. (2015). Studies for an anthropology of the territory. New achievements from Saverio Muratori's archive. Em: Strappa, G., Amato, A.R.D., Camporeale, A. (eds.) *City as Organism. New visions for urban life: Proceedings of the International Seminar on Urban Form*, ISUF 2015, Vol 1, 22-26 September 2015, Rome, Italy, pp. 43-53.
- Muratori, S. (1967) *Civiltà e território*. Roma: Centro studi di storia urbanística.
- Oliveira, V. (2017). An Interview with Professor JWR Whitehand. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=j8ss-axGn4Y>. [Consultado em : 30 de dezembro de 2019].
- Panerai, P. (1988), L 'Etude Pratique des Plans des Villes. *Villes en Parallèle*. 12 (1), 100-109.
- Pereira, S. A. C., Gimmler, M. M N. & Safe, S. (2018). Aplicações de conceitos da Escola Italiana de Morfologia Urbana em cida-des brasileiras planejadas e muli diferenciadas. Em: Oliveira, V. (coord.) *Diferentes Abordagens em Morfologia Urbana. Contributos luso-brasileiros*. Disponível em: <https://vitoroliveira.fe.up.pt/uf-ebooks>. [Consultado em : 30 de dezembro de 2019].
- Pereira, R. B. (2012) Tipologia arquitetônica e morfologia urbana. Uma abordagem histórica de conceitos e métodos. *Vitruvius*, Arquitectos. ano 13, 146.04 Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/13.146/4421>>.[Consultado em : 30 de dezembro de 2019].
- Scheer, B. C. (2015) The epistemology of urban morphology. *Urban Morphology*. 20 (1), 5-17.
- Tagliacuzzi, S. (2015) *Studi per una operanti storia de territorio I libro incompiuto di Saveio*

Muratori. Tese de Doutorado não publicada. Universidade de Bolonha, Itália.

Teixeira, M. C. V., Pereira, A. B. M., Medeiros, M. B.; Ferraz & A. M. T. C. (2018). Bento Rodrigues: uma nova paisagem? Em: *Anais Encontro Nacional De Ensino de Paisagismo em Escolas de Arquitetura e Urbanismo no Brasil*, 2018, 2-6 outubro. Santa Maria, Cachoeira do Sul, UFSM-CS, pp. 1467-1475.

Whitehand, J. W. R. (ed.) (1981). *The urban landscape: historical development and Management*. Papers by M. R. G. Conzen. Birmingham, Academic Press, pp. 56-74.

Whitehand, J. W. R. (2009) The structure of urban landscapes: strengthening research and practice. *Urban Morphology*. 13 (1), 27.

Tradução do título, resumo e palavras-chave

An investigation on territorial types and morphogenetic regions: benefits and limitations

Abstract. *This paper presents the results collected in the development of research entitled Territories and Frontiers: the inconclusive concepts in the schools of Urban Morphology, carried out in the Landscape Laboratory at the Federal University of Minas Gerais (UFMG). The research has arisen from the realisation that the English School's approaches to urban morphology, concerning morphogenetic regions and their scales of action, have led to reduced publications on practical studies and applications. Moreover, aspects related to types and territorial types, all integral to the concepts of the Italian School, have been the object of different interpretations in several Brazilian studies in contravention to those advocated by the founders. The research, conducted through a study group, seeks to assess the cause of this fragility and the lacunae in the concepts so that these European approaches may be consolidated and better applied to the Brazilian context. In addition, the research aims to present comparisons between the morphogenetic regions, derived from the English school, and those territorial types drawn from the Italian approach. Finally, the main objective has then been to find a common denominator which can be applied to scales of landscape and provide the know-how to analyse and synthesise the attributes of the two schools.*

Keywords. *research, inconclusive concepts, urban morphology schools, landscape laboratory.*

Editores responsáveis pela submissão: Karin Schwabe Meneguetti, Renato Leão Rego e Gislaïne Elizete Beloto.

Licenciado sob uma licença Creative Commons.



Bairro do Restelo: forma urbana e sustentabilidade

Patrícia Bento d'Almeida^a  e Teresa Marat-Mendes^b 

^a Instituto Universitário de Lisboa ISCTE-IUL, DINÂMIA'CET-IUL, Lisboa, Portugal. E-mail: patricia.bento.almeida@iscte-iul.pt

^b Instituto Universitário de Lisboa ISCTE-IUL, DINÂMIA'CET-IUL, Lisboa, Portugal. E-mail:teresa.marat-mendes@iscte-iul.pt

Submetido em 20 de julho de 2019¹. Aceito em 18 de dezembro de 2019.

Resumo. *O território hoje denominado de Restelo é testemunho de distintos ensaios urbanísticos ocorridos ao longo do século XX num só lugar de Lisboa. O “Bairro”, resultante do somatório de várias “partes de bairros”, testemunha mais de cinquenta anos de experiências realizadas por arquitectos-urbanistas Portugueses que colocaram em prática modelos de cidade outrora desenvolvidos. Na encosta tardoz ao Mosteiro dos Jerónimos, identifica-se a influência da Cidade Jardim, mas também se reconhecem boulevards de inspiração Parisiense e a vontade de ensaiar a Modernidade. Com o advento da investigação científica em Arquitectura e Urbanismo no Laboratório Nacional de Engenharia Civil, os contactos estabelecidos entre investigadores e homólogos centros de investigação estrangeiros, refletiram-se nos subsequentes trabalhos desenvolvidos em profissão liberal, particularmente no Restelo pela mão de Nuno Portas. Referimo-nos à experimentação volumétrica de diferentes soluções urbanas como resposta ao problema da densidade. O Restelo integra uma mão cheia de contributos da História da Arquitectura, do Urbanismo e da Investigação Científica em Arquitectura e Urbanismo em Portugal. Testemunha problemas que afetam muitos bairros e cidades e colocam em causa a sustentabilidade socioeconómica e ambiental. Este artigo identifica os modelos urbanos aplicados no Restelo e promove uma leitura sobre eventuais impactos associados a questões socioeconómicas e ambientais na atualidade.*

Palavras-chave. *cidade jardim, cidade moderna, torres habitacionais, cidade tradicional, sustentabilidade.*

Introdução

O presente artigo promove uma análise ao bairro denominado de *Restelo* (Figura 1), território urbanizado desde o início da década de 1940 e que corresponde a cerca de 300 hectares localizados no limite ocidental da cidade de Lisboa. Oferece-se ao leitor um olhar sobre os mais relevantes projetos urbanos propostos para aquele território, tendo em consideração os diferentes usos do solo. Neste sentido, este artigo apresenta essencialmente as relações existentes entre espaço edificado, não edificado e tipologias de uso referentes a áreas livres, contribuindo para um melhor entendimento dos distintos modos de vida dos seus habitantes. Complementarmente, caracterizam-se as

diversas tipologias e as respetivas funções atribuídas às áreas livres identificadas. Importa demonstrar quais as propostas de uso do solo sugeridas pelos projetistas e, ao mesmo tempo pelos cidadãos, nomeadamente no que respeita a áreas livres (particularmente, para as funções produtiva e/ou lazer) e a áreas construídas (particularmente, para as funções habitação e/ou eixos viários).

O presente artigo estrutura-se em cinco partes. Segue-se à introdução a apresentação do primeiro modelo urbano projetado para a Encosta da Ajuda que, no entanto, foi parcialmente construído, tendo sido sujeito a alterações de desenho urbano uma década depois de se ter dado início ao processo de

urbanização. Cabe à terceira parte oferecer uma apresentação breve das mais importantes alterações urbanas projetadas para aquele mesmo território, durante as décadas de 1950 e 1960, designadamente sob influência da Carta de Atenas. Nesta fase, em oposição às fases projetadas e construídas anteriormente, projetaram-se edifícios em altura no Restelo, com o intuito de dar resposta à falta de habitação que se fazia sentir à época na cidade de Lisboa. A quarta parte trata a intervenção urbana ocorrida durante a década de 1970 e que vai procurar recuperar a escala da cidade tradicional. Finalmente, a última parte expõe as principais conclusões.



Figura 1. Vista aérea do Restelo (fonte: Google Earth)

O processo de urbanização da Encosta da Ajuda

Em 1938, quando o arquitecto João Guilherme Faria da Costa (1906-1971), por ordem do Engenheiro Duarte Pacheco¹² (1900-1943), deu início ao desenvolvimento do *Plano de Urbanização da Encosta da Ajuda* havia já desenvolvido o *Plano de Arranjo, Embelezamento e Extensão da Cidade da Figueira da Foz e sua Região* (1935) (Costa, 1937), trabalho que apresentou como prova final de especialização em Urbanismo, curso desenvolvido no prestigiado *Institut d'Urbanisme* de Paris (1937). Este trabalho revela-se importante na medida em que nele foi identificado não só um “Relatório Geral”, do qual sabemos constar um estudo das características antropogeográficas com a descrição geográfica física (solo, águas e

clima) e demográfica (população e seu estado sanitário), bem como o “Plano de Arranjo, Embelezamento e Extensão”, designadamente com a identificação dos “espaços livres e reservas para edifícios públicos” e das áreas de “conservação das partes pitorescas, locais e monumentos urbanos” para a Figueira da Foz. Embora para a Encosta da Ajuda o mesmo tipo de documentos ainda não tenha sido localizado, poder-se-á dizer que, provavelmente, Faria da Costa terá elaborado o Plano de Urbanização da Encosta da Ajuda, em 1938, à semelhança do modelo seguido para o Plano da Figueira da Foz. Assim, procuraremos dar a conhecer neste artigo como foi ocupado o território vizinho ao Palácio Nacional da Ajuda (XVIII), originalmente agrícola³ e que viria a receber o Plano de Urbanização da Encosta da Ajuda, mais tarde designado de Bairro do Restelo.

Com o objetivo de adquirir o mais rapidamente possível os terrenos agrícolas e o casario edificado na Encosta da Ajuda, o Estado Português serviu-se do recentemente instituído Decreto-Lei N° 28.797, de 1 de Julho de 1938, para tornar possível a expropriação dos terrenos e das edificações por utilidade pública para a necessária execução das obras e melhoramentos projetados. Segundo a previsão apontada pelo arquitecto-urbanista Étienne de Gröer (1882-1952), aquando do desenvolvimento do *Plano de Urbanização e Expansão de Lisboa* (1948), a Encosta da Ajuda estaria destinada a receber 36.000 habitantes⁴, maioritariamente distribuídos em moradias unifamiliares, tipologia de habitação desejada por uma população sem dificuldades financeiras que ali queria ver construída a sua “moradia de sonho”. Assim, procurando colocar em prática o modelo de Cidade Jardim defendido por Ebenezer Howard (1950-1928) e à semelhança do edificado em Letchworth (1902), Faria da Costa, aproveitou a pendente da encosta para projetar ruas arborizadas e curvilíneas apontadas ao rio Tejo, enquadradas por monumentos nacionais que definem os enfiamentos dos principais arruamentos, particularmente a Torre de Belém (XVI) e a Capela de São Jerónimo (XVI). A divisão do terreno em lotes, posteriormente vendidos em hasta pública, pretendia possibilitar a

construção de moradias de generosa dimensão para uma classe de burgueses e intelectuais. Regidos por semelhantes “condições especiais de alienação”, no início da década de 1940 começam a surgir na encosta “moradias apalaçadas”, com resquícios tradicionalistas, a par de outras onde se ensaiou a modernidade. Circundadas por áreas livres destinadas a jardim, se numas era possível encontrar, junto da estrada que lhes dá acesso, terreno relvado ou plantado com vegetação de baixo porte para melhor visualização da casa, noutras, elevou-se o volume total ou parcialmente em *pilotis* e destinou-se a cobertura para usufruto dos seus habitantes. Fosse qual fosse o modelo arquitetónico seguido pelos arquitectos que projetaram cada uma destas casas, aos extensos programas da habitação⁵, foram também solicitados anexos destinados a animais domésticos (galinhas e coelhos, etc.) ou ao cultivo de alimentos (estufas, anexos de apoio jardinagem, etc.), para contemplação ou subsistência familiar (Figuras 2 e 3).

Situação semelhante é verificada no denominado Bairro Económico do Restelo, localizado dentro do perímetro urbano do Plano de Urbanização da Encosta da Ajuda. Este bairro económico resulta do *Estudo do Projeto do Aglomerado de Casas Económicas da Encosta da Ajuda* (1947-1952), desenvolvido após a inesperada morte de Duarte Pacheco. Este bairro previa a edificação de mais de quatro centenas e meia de casas-tipo⁶, económicas, contíguas e alinhadas, destinadas a oferecer condições de vida igualitárias a funcionários públicos e suas famílias, assemelhando-se a alguns dos modelos urbanísticos alemães, particularmente à colónia de Dammerstock (1928) projetado por Walter Gropius (1883-1969). Com o salário mensal auferido por estes trabalhadores do estado⁷, estas casas

eram adquiridas num regime de 240 prestações mensais por um período de 20 anos. Assim, respeitando a imagem doméstica ambicionada pelo Estado, estas “casinhas portuguesas”, com áreas exíguas e um programa que contemplava sala, cozinha, instalação sanitária e um número de quartos consoante o número de filhos, distribuído por dois pisos, exibiam nas traseiras do lote um quintal plantado com árvores de fruto e cultivos, bem como uma capoeira construída segundo projeto-tipo (Figura 3).

A Encosta da Ajuda assistia assim a propostas de projetos de elementos construtivos, geralmente atribuídos a ambientes rurais, contudo agora inseridos no mais novo e moderno bairro da cidade de Lisboa. Cada um destes elementos, bem como os espaços livres onde estes se localizam, cumpriam funções ecológicas e produtivas que dependiam do acesso ao recurso hídrico. O acesso à água para rega dos cultivos e dos jardins, bem como para dar de beber aos animais, era maioritariamente proveniente de furos e poços construídos para o efeito, à data da urbanização, à semelhança do que existia em outras zonas da cidade e da região de Lisboa (Marat-Mendes et al., 2016). Testemunhamos assim o recurso a práticas agrícolas e de produção animal à escala doméstica, num bairro de habitação urbana.

As práticas acima referidas denotam preocupações ecológicas por parte dos habitantes e dos projetistas, embora de forma não consciente. Saliente-se que naquele momento a população não estava a responder a preocupações como a sustentabilidade, designadamente segundo os parâmetros atuais definidos pelas Nações Unidas (UN General Assembly, 2015).

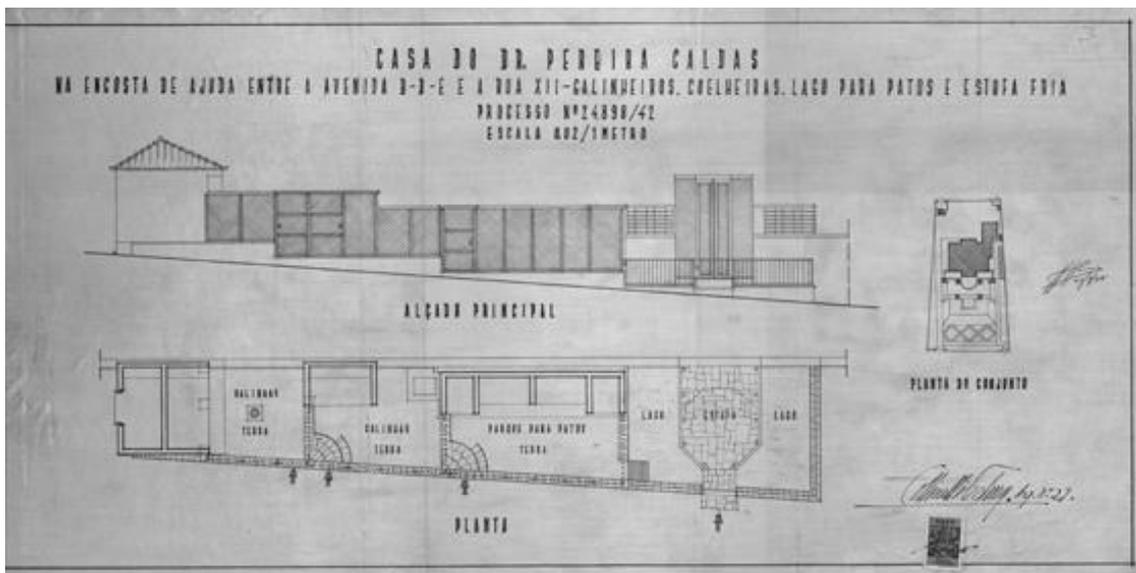


Figura 2. Galinheiro, coelheira, lago para patos e estufa-fria da moradia localizada na Rua de Alcolena Nº 23/Avenida do Restelo Nº 26. Projeto de Cottinelli Telmo, Licenciamento 1941 - Telas Finais 1945 (fonte: Arquivo Municipal de Lisboa, Obra 42900, Processo 28772/DSC/PG/1945, p. 3)



Figura 3. Aviário da moradia localizada na Rua Alto do Duque Nº 45. Projeto de Victor Palla e Joaquim Bento d'Almeida, Licenciamento 1949 - Telas Finais 1952 (fonte: © Henrique Feist, Col. Família Feist)

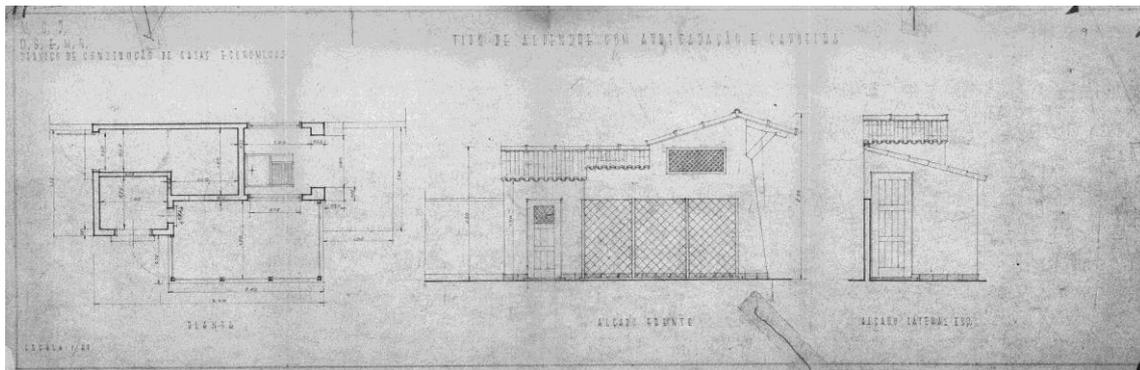


Figura 4. Alpendre-tipo com arrecadação e capoeira para as moradias do aglomerado de casas económicas da Encosta da Ajuda. Projeto de João Guilherme Faria da Costa, 1947 (fonte: PT DGPC/SIPA DES.02002731, Arquivo de João Guilherme Faria da Costa)

Edificando em altura na Encosta da Ajuda

A construção das moradias unifamiliares, quer fossem as mais onerosas ou as económicas, foi interrompida aquando da formação do Gabinete de Estudos de Urbanização (GEU, 1954) da Câmara Municipal de Lisboa, responsável pela elaboração do *Plano de Urbanização do Restelo* (c. 1954) e pelo seu ajuste com o desenvolvimento do plano de *Reajustamento da 2ª Fase da Encosta do Restelo* (1959) por parte dos arquitectos Pedro Falcão e Cunha (n.1922) e José Sommer Ribeiro (1924-2006). Nesta fase, de modo a responder à falta de habitação que a capital assistia e em fiel resposta às orientações dadas pela Carta de Atenas (1933), projetaram-se para a zona noroeste da Encosta da Ajuda, naquela altura designada de Encosta do Restelo, edifícios de habitação plurifamiliar em banda, isolados e elevados em relação ao terreno. Estes edifícios foram implantados de modo a usufruir da mais favorável exposição solar e encontravam-se afastados dos eixos viários que lhes estavam contíguos para disponibilização de áreas livres de lazer e ajardinadas. Se são inequívocas as semelhanças que o Plano de Urbanização do Restelo mostra em relação ao plano de Roehampton (1952-1959), estas aplicam-se particularmente no plano urbano projetado, pois o resultado edificado acabou por não cumprir integralmente o definido⁸.

No esquema funcional da Cidade Moderna – habitar, trabalhar, passear e circular –, o sol, o verde e o espaço haviam que ser aproveitados (Kanashiro, 2004), sobretudo respeitando o manifestado no CIAM 4

(1933). A nova proposta urbana não oferecia lugar para estufas, nem para aviários e galinheiros, ao contrário da situação identificada na proposta de Plano Urbano datada de 1938. Assistimos assim a uma transição cultural, que denota um abandono de preocupações de ordem rural e/ou ecológicas à escala do bairro e doméstica, mesmo que involuntárias.

Respondendo à vontade de Le Corbusier (1887-1965), as novas superfícies de áreas livres que seriam igualmente adotadas nos bairros modernos de Lisboa, deveriam servir “fins nitidamente definidos: que tenham jardins para crianças, escolas, centros de juventude e todos aqueles edifícios de uso comunitário intimamente ligados à habitação” (Dias e Dias, 1993, p. 46).

No cume da encosta, “paredes meias” com o Parque Florestal de Monsanto, o arquitecto Francisco Zinho Antunes (1921-2002) e o Engenheiro Eurico Ferreira Gonçalves (1916-2005) desenvolveram uma proposta para o *Plano de Urbanização do Alto do Restelo* (1964), destinando ao alargamento da área habitacional pré-existente no Restelo. Este novo plano urbano, que teve como principal fator a ter em conta “a existência de uma panorâmica a explorar” (D’Almeida, 2013, p. 155), traduziu-se na construção de edifícios-torre (até 12 pisos), ligados por corpos de baixa altura (de 1 a 3 pisos), permitindo a livre circulação de peões, protegidos da ação climática (sol, chuva). Estes corpos de baixa altura destinavam-se fundamentalmente “a garagem ou estacionamento, comércio quotidiano, artesanato ou em alguns casos, também, para

habitação” (D’Almeida, 2013, p. 156). Esta mudança de escala foi primeiramente experimentada pelos Team X⁹ (1953-1984), grupo de arquitectos preocupado em rever a Carta de Atenas para melhor responder às relações humanas com o espaço do habitar e do coletivo. Em Golden Lane (1952) os Smithson concebem um espaço para os cidadãos no interior dos edifícios, separando, a diferentes níveis, a circulação viária da pedonal. No Restelo, estes novos espaços urbanos destinavam-se a locais de encontro da comunidade e de recreio para as crianças. Em redor das torres, dada a intrincada distribuição de eixos viários, os espaços verdes vieram a ocupar os lotes de terrenos sobrantes. Como se verifica, estes espaços também não vieram a ser explorados por parte da população nem dos seus projetistas com funções agrícolas produtivas, incluindo a produção animal, conforme verificado na zona sul da encosta.

Recuperando a imagem da cidade tradicional

De modo a travar o efeito negativo que as torres criavam no topo da Encosta da Ajuda, demarcando-o do território vizinho, o recém-chegado Presidente da Câmara (1970-1972), Fernando Augusto Santos e Castro (1922-1983), interrompeu o processo de expansão do Plano de Urbanização do Alto do Restelo para sul¹⁰ e chamou uma nova equipa de arquitectos para desenvolver o Plano e Pormenor da zona do Restelo (1970-1972). Procurando manter a densidade populacional previamente prevista no Plano de Urbanização do Alto do Restelo, os arquitectos Nuno Portas (n. 1934), Nuno Teotónio Pereira (1922-1916) e João Paciência (n. 1943), chamados a elaborar este novo plano urbano, procuraram recuperar a imagem da cidade antiga, designadamente da forma urbana verificada nos quarteirões alongados do bairro da Lapa em Lisboa, orientando as ruas do Restelo na direção do Rio Tejo. A solução apresentada revela influência dos contributos de investigação conduzidos no *Centre for Land Use and Built Form Studies* (LUBFS, Cambridge), particularmente por Leslie Martin (1908-1999) (Martin, 1966) e Lionel March (1934-2018) (Martin e March, 1975), cujo conhecimento atribuímos à participação ativa e simultânea de Nuno Portas no grupo de arquitectos-investigadores da Divisão de Construção e Habitação do Serviço de

Edifícios e Pontes do Laboratório Nacional de Engenharia Civil¹¹ (LNEC).

Numa tentativa de manter a densidade populacional, respeitando a “alta densidade/baixa altura” (Portas, 2004, p. 56), a grelha agora proposta para o Restelo – “geradora da cidade” (Martin, 1972) – veio agregar, num mesmo quarteirão, moradias unifamiliares e bifamiliares em banda em alternância com blocos de habitação coletiva, travessas, escadinhas, logradouros e jardins. Conforme testemunho de Nuno Portas, houve que “transformar as ‘vias’ em ‘ruas’ direitas ou os ‘espaços entre’ em pátios coletivos de quarteirão” (Portas, 2005, p. 77). Recuperou-se a noção de quarteirão e de espaço público, e ao mesmo tempo, recuperaram-se também os logradouros privados, em muitos casos ocupados com jardins de cultivo para proveito dos próprios moradores.

Entre os espaços (verdes) destinados à ocupação dos tempos livres, o plano previu também a construção do Jardim dos Moinhos¹², localizado na encosta nordeste, uma clareira de certa dimensão e de tipo naturalizado que teve como principal função colmatar as carências de áreas para o recreio das crianças. Estava assim projetada uma nova área verde de dimensões generosas na cidade de Lisboa, que hoje ainda apresenta a existência de algumas árvores de fruto, nomeadamente oliveiras e amendoeiras. Assistimos nesta fase a uma nova transformação cultural, que denota uma procura de recuperação das funções produtivas tradicionais de uso rural para o solo em meio urbano, à escala privada e coletiva. Segundo Michel Toussaint, os conceitos tipo-morfológicos utilizados no Restelo remetem para que “o novo não seja radicalmente diferente do antigo, mas sim na sua continuidade” (Toussaint, 1994, p. 317).

Para melhor responder ao Plano de Pormenor do Restelo, analisaram-se no LNEC diversas “formas de agrupamento da habitação” (Cabral, 1968), trabalho que permitiu conhecer em profundidade alguns conjuntos urbanos e edificados¹³. Quanto às necessidades dos agregados familiares, sabe-se que também foram tidos em consideração outros estudos previamente elaborados no LNEC, designadamente o *Inquérito-piloto sobre necessidades familiares em matéria de habitação* (Portas e Gomes, 1963) e *Funções e exigências de áreas da habitação* (Portas, 1969), estudos técnicos tendentes à melhoria

de conceção da habitação urbana. Esta geração de arquitectos que se dedicou ao estudo de problemas relacionados com o habitar, possibilitou à época uma reflexão do espaço coletivo que teve implicações morfológicas, nomeadamente através da proposta de novas formas e funções urbanas. Algumas destas soluções foram similares a

propostas urbanas realizadas internacionalmente, denotando o conhecimento de estudos e metodologias de investigação praticadas noutros centros de investigação de referência. Entre outros, sublinhamos o estudo do sistema urbano, do espaço coletivo e privado e o recurso a equipas multidisciplinares.

PROJETISTA	PLANO URBANO	MODELO URBANO DE REFERÊNCIA	(*)	ESPAÇO EDIFICADO PROJETADO	ESPAÇO NÃO EDIFICADO	MALHA URBANA CONSTRUÍDA	PRODUÇÃO E/OU LAZER
Faria da Costa (1906-1971)	Plano de Urbanização da Encosta da Ajuda (1938)	Cidade-Jardim (Ebenezer Howard) * Letchworth (Raymond Unwin e Barry Parker, 1902)					
Faria da Costa (1906-1971)	Agglomerado de Casas Económicas da Encosta da Ajuda (1947)	Modernismo Alemão (Bauhaus) Dammerstock (Walter Gropius, 1928) *					
Falcão e Cunha (n.1922) e Sommer Ribeiro (1924-2006)	Plano de Urbanização do Restelo (c. 1954) e Reajustamento da 2ª Fase da Encosta do Restelo (1959)	Carta de Atenas (IV CIAM, 1933) Nemours (Le Corbusier, 1935) Roehampton (Leslie Martin, 1952-1959) *					
Zinho Antunes (1921-2002)	Plano de Urbanização do Alto do Restelo (1964)	Manifesto de Doorn (Team-X, 1954) Cluster City (Alison e Peter Smithson, 1952-1953) *					
Nuno Portas (n. 1934) e Teotónio Pereira (1922-2016)	Plano de Pormenor da Zona do Restelo (1970-1972)	Grelha (Lionel March e Leslie Martin, 1972) *					

Figura 5. Representação esquemática da evolução urbana do Restelo (fonte: Autores)

Conclusão

As múltiplas propostas urbanas testemunhadas para o Restelo denotam distintas ocupações do solo mas também distintas abordagens de planeamento. Estas revelam diferentes atitudes do Homem que, por seu lado, certificam também transições culturais verificadas na sociedade. Desde o abandono das preocupações rurais à sua recuperação, o bairro do Restelo é hoje um exemplo de como ações de transformação urbana ocorrem primordialmente no espaço não construído (espaço livre). Nos dias de hoje, perante a urgência da aplicação de um urbanismo de baixo carbono, os espaços ainda livres no Restelo constituem potenciais oportunidades para uma revisão do urbanismo da cidade de Lisboa, para que esta possa cumprir a Agenda da Sustentabilidade (2015). Complementarmente, perante os desafios do Pacto de Milão sobre Política de Alimentação Urbana, estabelecido em 2015, a que Lisboa também assinou, torna-se urgente visitar os princípios que nortearam a construção deste bairro que lhe permitiram assegurar numa primeira instancia a possibilidade de produção alimentar e animal à escala doméstica, e numa segunda instancia à manutenção dos seus espaços livres, hoje

potenciais áreas de produção alimentar urbana.

Conforme verificado, o facto da equipa de projetistas chamada a intervir no Restelo no início da década de 1970 integrar um arquitecto-investigador que trabalhava na Divisão de Arquitectura do Serviço de Edifícios e Pontes do LNEC, permitiu à equipa de projetistas usufruir de conhecimentos provenientes da atividade de investigação científica desenvolvida neste Laboratório do Estado, actividade essa que estava intrinsecamente relacionada com a temática da habitação e de estudos de forma urbana. Note-se que grande parte destes trabalhos de investigação surgiu do contacto estabelecido entre os arquitectos-investigadores do LNEC com entidades de investigação internacionais. Novas metodologias de investigação aplicadas internacionalmente foram, à época e pela primeira vez, aplicadas através dos arquitectos-investigadores do LNEC em Portugal. Destacam-se, por exemplo: i) os primeiros inquéritos à habitação que revelaram a importância da sociologia no desenvolvimento de estudos urbanos e arquitectónicos, fundamentais para o exercício de escala e aproveitamento do solo

no Restelo, decorrentes de uma escola francesa; bem como ii) os estudos sobre o impacto da forma construída na organização do quarteirão e do seu espaço livre, decorrentes de uma escola anglo-saxónica.

Financiamento

O presente artigo foi realizado com contributos provenientes do projeto de pós-doutoramento intitulado “O LNEC e a História da Investigação em Arquitetura” (SFRH/BPD/117167/2016), financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia por meio de orçamento nacional e de orçamento comunitário através do Fundo Social Europeu (FSE), informado pelos resultados obtidos no trabalho de Doutoramento realizado por Patrícia Bento d’Almeida (D’Almeida 2013).

Notas

¹ Este artigo foi submetido originalmente até o prazo de 20 de julho de 2019 ao PNUM 2019 Maringá. A seleção dos artigos foi feita pelos editores desta seção temática entre 24 de agosto e 29 de outubro de 2019. As versões revisadas foram enviadas até o dia 10 de dezembro de 2019.

² Ministro das Obras Públicas (1932-1936 e 1938-1943) e presidente da Câmara Municipal de Lisboa (1938-1943).

³ Conforme registado no *Levantamento da Planta de Lisboa* conduzido entre 1904 e 1911 por Júlio António Vieira da Silva (1860-?). Ver Marat-Mendes, T., D’Almeida, P. B. & Mourão, J. (2015) A legenda do levantamento da Planta de Lisboa do Engenheiro Silva Pinto, in I. M. Viegas & M. Gomes (2015) *Arquivo Municipal de Lisboa: Um Acervo para a História*. Lisboa: Arquivo Municipal de Lisboa/Câmara Municipal de Lisboa, 275-287. <http://arquivomunicipal.cm-lisboa.pt/pt/eventos/conferencias-jornadas/conferencias-coloquios/um-acervo-para-a-historia-ii/livro-de-comunicacoes/> (acesso 17/06/2019).

⁴ Cf. Plano Diretor, Distribuição da população na Cidade segundo a previsão do Arquitecto De Gröer feita em 1948, AML-NAC, PT/AMLIS/AL/CMLSB/UROB-PU/10/209, Desenho Técnico Nº 10.065, 1954.

⁵ Que incluíam: hall, sala de visitas, saleta, escritório, sala de jantar e/ou sala comum, cozinha, dispensa, arrecadação, ginásio, garrafeira, quartos e instalações sanitárias.

⁶ Classes C e D, conforme Decreto-Lei nº 33.278 de 24 de Novembro de 1943.

⁷ Em 1943 compreendido entre 1.500\$00 e 3.000\$00, aproximadamente 7.5€ e 15€ (Batista 1996, 375).

⁸ Designadamente no *Estudo do Conjunto Arquitetónico e Arranjo Urbanístico do*

O presente artigo foi realizado com contributos provenientes do projeto de investigação SPLACH - Spatial Planning for Change (POCI-01-0145-FEDER-016431), financiado por Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI) através do Programa Operacional Competitividade e Internacionalização (COMPETE 2020) na sua componente FEDER e por Fundos Nacionais através da Fundação para a Ciência e a Tecnologia na sua componente OE.

Agradecimentos

As autoras agradecem ao Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) pelo acesso concedido à documentação arquivada, no âmbito do projeto de pós-doutorado (SFRH/BPD/117167/2016).

Pormenor do Terreno Junto à Rua CG (1962), projetado pelo arquitecto Ruy António da Silveira Borges (1916-1978), e no *Plano de Urbanização do Restelo - Célula C* (1966), projetado pelo arquitecto João Manuel Alves de Sousa (n. 1925) (D’Almeida 2015).

⁹ Formado por Alison (1928-1993) e Peter Smithson (1923-2003), Jaap Bakema (1914-1981), Georges Candilis (1913-1995), Aldo Van Eyck (1918-1999), Giancarlo di Carlo (1919-2005) e Shadrach Woods (1923-1973).

¹⁰ *Estudo do Plano da 2ª Fase da Urbanização do Restelo e Caramão da Ajuda*, F. Zinho Antunes e E. Ferreira Gonçalves, s.d. (c. 1966).

¹¹ Nuno Portas entrou para o LNEC em 1962, como arquitecto-investigador da Divisão de Construção e Habitação (DCH) do Serviço de Edifícios e Pontes. A partir de Novembro de 1969 parte da equipa da DCH passa para a Divisão de Arquitectura chefiada por Nuno Portas. Após a Revolução de Abril de 1974 Nuno Portas foi chamado a ocupar o cargo de Secretário de Estado da Habitação e Urbanismo durante os três primeiros Governos Provisórios (1974-1975).

¹² Entre outros: Prado junto à Avenida das descobertas (espaço para atividades de recreio de jovens), jardim envolvendo o Museu Etnológico (de características acentuadamente urbanas), largo arborizado no Alto do Restelo (com funções de miradouro), praça principal (foco de polarização de atividades terciárias). Ver Plano de Pormenor da Zona Restelo – Estudos Preliminares, Dossier Nº 10: Programa de Uso do Solo, Lisboa, Maio 1971, In Arquivo Municipal de Lisboa - Núcleo Arco do Cego, Código de Referência: PT/AMLIS/AL/CMLSB/UROB-PU/10/383 – Cota : 325.

¹³ Nomeadamente da Federação das Caixas de Previdência (Favaio, Benavente, Cabeço de Vide, Chaves, Santo Tirso, Albarraque, Portimão,

Barreiro, Ramalde, Guimarães, Covilhã, Balsa e V. N. Gaia).

Referências

AAVV (1974) Dossier Restelo. *Arquitectura*. 130, 11-13.

Batista, L. A. V. (1996) *A Cidade em Reinvenção. Crescimento Urbano e a Emergência das Políticas Sociais de Habitação. Lisboa Século Vinte*. Tese de Doutoramento em Sociologia apresentada à Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa. Disponível em: <https://run.unl.pt/handle/10362/19971>

Cabral, B. C. (1968) *Racionalização de soluções de organização de fogos: Formas de agrupamentos da habitação*. Lisboa, LNEC.

Costa, J. G. F. (1937) A Figueira da Foz. Uma tese admirável do Arquitecto-Urbanista João Faria da Costa. *A Arquitectura Portuguesa*. 31, 11-23.

D’Almeida, P. B. (2015) *Bairro(s) do Restelo. Panorama Urbanístico e Arquitectónico*. Lisboa, Caleidoscópio Edição.

D’Almeida, P. B. (2013) *Bairro(s) do Restelo. Panorama Urbanístico e Arquitectónico*. Tese de Doutoramento apresentada à Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa. Disponível em: <https://run.unl.pt/handle/10362/10823>

Decreto-Lei N° 28.797, de 1 de Julho de 1938

Decreto-Lei n° 33.278 de 24 de Novembro de 1943.

Dias, F. S. e Dias, T. S. (1993) *Lisboa: Freguesia dos Olivais*. Lisboa, Guias Contexto.

Faraud, C. (2017) *Urban metabolism in practice*. DPU WORKING PAPER NO. 186. London: University College London. Disponível em: <https://www.ucl.ac.uk/bartlett/development/sites/bartlett/files/wp186.pdf>

Kanashiro, M. (2004) Da antiga à nova Carta de Atenas – em busca de um paradigma espacial de sustentabilidade. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 9, 33-37.

Marat-Mendes, T. (2013) Sustainability and the study of urban form. *Urban Morphology*. 17 (2), 123-124.

Marat-Mendes, T., D’Almeida, P. B. & Mourão, J. (2015) A legenda do levantamento da Planta de Lisboa do Engenheiro Silva Pinto, in I. M. Viegas & M. Gomes (2015) *Arquivo Municipal de Lisboa: Um Acervo para a História*. Lisboa: Arquivo Municipal de Lisboa/Câmara Municipal de Lisboa, 275-287. Disponível em: <http://arquivomunicipal.cm-lisboa.pt/pt/eventos/conferencias-jornadas/conferencias-coloquios/um-acervo-para-a-historia-ii/livro-de-comunicacoes/>.

Marat-Mendes, T., D’Almeida, P. B., Mourão, J., NIZA, S. & Ferreira, D. (2016) *Water and Agriculture Atlas: Lisbon Region 1900-1940 / Atlas da Água e da Agricultura: Região de Lisboa 1900-1940*. Lisboa: DINÂMIA/CET – Instituto Universitário de Lisboa. Disponível em: <https://repositorio.iscte-iul.pt/handle/10071/8985>.

Marat-Mendes, T. & Oliveira, V. (2013) Urban planners in Portugal in the middle of the twentieth century: Étienne de Groër and Antão Almeida Garrett. *Planning Perspectives*, 28 (1), 91-111.

Martin, L. (1966) *Land use and built forms*, Cambridge, University of Cambridge.

Martin, L. (1972) “The Grid as Generator”, in L. Martin and L. March (1972) (eds.) *Urban Space and Structures*. Cambridge, University of Cambridge, 6–27.

Martin, L. e March, L. (1975) *Urban Space and Structures*. Cambridge, University of Cambridge.

Portas, N. (2004) “Atelier Nuno Teotónio Pereira. Um testemunho, também pessoal”, Em: Tostões, A. (coord.), *Arquitectura e Cidadania. Atelier Nuno Teotónio Pereira*, Lisboa, Centro Cultural de Belém.

Portas, N. (2005) “Do Astro à Nebulosa, do Nó à Malha, da Malha aos Nós”, texto apresentado na última aula na FAUP, 18/10/2004, Em: Portas, N. (ed.), *Arquitectura(s). Teoria e Desenho, Investigação e Projecto*. Porto, FAUP Publicações.

Portas, N. (1969) *Funções e exigências de áreas da habitação*, Lisboa: LNEC Informação Técnica 4.

Portas, N. e Gomes, R. (1963) *Inquérito-piloto sobre necessidades familiares em matéria de habitação. 1º Relatório: Programa, amostra e resultado da fase de inquirição*. Lisboa, LNEC.

Toussaint, M. (1994) Afirmação e crise da Cidade Moderna. Em: Gentil, F. et al. (eds.) *Guia de Arquitectura Lisboa 94*. Lisboa, Associação dos Arquitectos Portugueses.

UN General Assembly (2015) *Transforming our world : the 2030 Agenda for Sustainable Development*. 21 October 2015, A/RES/70/1, Disponível em: <https://www.refworld.org/docid/57b6e3e44.html>.

Tradução do título, resumo e palavras-chave

Restelo neighbourhood: urban form and sustainability

Abstract. *The territory in our days called Restelo is a testimony of distinct urbanistic essays that took place throughout the twentieth century in one place of the city of Lisbon. The “neighbourhood” is the result of the sum of a variety of “parts of neighbourhoods”, representing more than fifty years of opportunities offered to Portuguese architects and urban planners to put into practice models of cities once developed. Behind Jerónimos Monastery it is possible to identify the influence of the Garden City, but also to recognize the inspiration of Parisian boulevards and the desire to practise the Modernity. With the advent of scientific research in Architecture and Urbanism at the Portuguese National Laboratory of Civil Engineering, the contacts established between researchers and foreign research centres were reflected in the subsequent work developed in liberal profession, particularly in Restelo by the architect Nuno Portas. We refer to the volumetric experimentation of different urban solutions as a response to the density problem. Restelo integrates a handful of contributions from the History of Architecture, Urbanism and Scientific Research in Architecture and Urbanism in Portugal. Restelo witness problems that affect many neighbourhoods and cities and call into question socioeconomic and environmental sustainability. This article identifies the urban models applied in Restelo and promotes a reading about any impacts associated with socioeconomic and environmental issues nowadays.*

Keywords. *garden city, modern city, residential towers, traditional city, sustainability.*

Editores responsáveis pela submissão: Karin Schwabe Meneguetti, Renato Leão Rego e Gislaïne Elizete Beloto.

Licenciado sob uma licença Creative Commons.



A comunidade flutuante Lago Catalão – Iranduba AM: um tecido urbano sobre as águas

Luana Pinheiro^a  e Ana Cláudia Cardoso^b 

^a Universidade Federal do Pará, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Belém, PA, Brasil. E-mail: luanapinheirobb@gmail.com

^b Universidade Federal do Pará, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Belém, PA, Brasil. E-mail: aclaudiacardoso@gmail.com

Submetido em 20 de julho de 2019¹. Aceito em 18 de dezembro de 2019.

Resumo. *Este texto investiga o espaço, autoconstruído e autogerido sobre as águas, da comunidade do Lago Catalão (Iranduba AM), destacando sua resiliência e capacidade de adaptação ao longo do tempo aos regimes dos rios, que apresentam cheias e estiagens cada vez mais intensas no contexto de mudanças climáticas. A caracterização do sítio e modo de vida somada a análises morfológicas indicam que existe uma consciência espontânea na comunidade, por meio da qual são (re)produzidas tipologias flutuantes e arranjos espaciais sobre as águas, graças à possibilidade de apropriação coletiva da várzea. Há uma dinâmica espacial singular no assentamento flutuante, que se reestrutura sazonalmente sobre a água, respeitando a uma lógica de gradação da transição público-privado e de condições de acesso ao rio e à terra firme, e demanda a proposição de novas categorias de análise morfológica para a devida caracterização do processo de reconfiguração espacial dos flutuantes: aglutinação, expansão, permuta e transferência. Tais processos são respostas adaptativa aos ciclos hidrológicos, relações de vizinhança dentro do grupo familiar, e necessidade de rodízio dos flutuantes de uso comum. Todos esses movimentos são possíveis graças à fluidez da água, que diferentemente da terra não prende as edificações ao solo nem favorece a fixação de lotes.*

Palavras-chave. *morfologia, assentamento flutuante, comunidade ribeirinha, urbanização extensiva, Amazônia brasileira.*

Introdução

A partir de 1960, a fronteira urbano-industrial atingiu a Amazônia reposicionando-a na divisão nacional e internacional do trabalho. Após duas décadas, Becker (2013) denominou a região de floresta urbanizada, devido à forte migração de população para as cidades da região, sustentada por atividades de caráter agrário e extrativo, voltadas para exportação ou atendimento de demandas nacionais. Nesse período, ocorreu a implantação da Zona Franca de Manaus, que conectou a cidade com uma dinâmica industrial global, que subitamente suplantou as práticas de base extrativista que predominavam na região. Esse processo aconteceu de forma violenta e excludente, ignorando o modo de vida de

segmentos populares, como os ribeirinhos, que viviam em habitações flutuantes na frente da cidade e constituíam a chamada “cidade flutuante” entre os anos de 1920 e 1967 (Souza, 2016). A extinção desse assentamento tornou-se a expressão máxima da exclusão socioespacial praticada na época.

Tratava-se de um assentamento ribeirinho estabelecido sobre as águas do Rio Negro, na área portuária de Manaus, a partir de arranjos socioespaciais baseados no modo de saber e fazer locais, e que contrastavam muito com a ordem urbana da metrópole em formação. A população deste assentamento chegou a aproximadamente doze mil habitantes (Souza, 2016). O remanejamento dos ribeirinhos procurou reinseri-los na capital, em conjuntos habitacionais distantes da

margem do rio, implantados em áreas periféricas de Manaus, segundo a lógica estabelecida pela política nacional de habitação, que assumia que os moradores seriam trabalhadores com moradia e locais de trabalho fixos, não mais vinculados às práticas informais, que não eram supervisionadas pelo controle público.

Após décadas, o século XXI testemunha a “reedição” desse tipo de habitat ribeirinho em uma comunidade denominada Lago Catalão (Iranduba AM), localizada na ilha de Xiborena, na região de confluência dos rios Negro e Solimões, na Região Metropolitana de Manaus (Figura 1). A comunidade guarda relações de proximidade e interação com a capital a partir do rio Negro. É isolada e marcada por uma autogestão territorial, que responde aos anseios da comunidade, e é muito bem adaptada ao sítio e às dinâmicas ambientais, com destaque para a sazonalidade dos ciclos hidrológicos.

Apesar de contar com atributos espaciais muito diversos daqueles normalmente assumidos como parte de uma metrópole, a comunidade luta pelo direito ao urbano em ambiente natural, ilustrando aspectos do

debate travado por Monte-Mór (2006, 2015) sobre a necessidade de promoção de uma integração da natureza ao ambiente urbano, cada vez mais extensivo, na medida em que usos e tipologias urbanas extrapolam as cidades, consumindo espaço rural ou natural, e dentro das cidades cresce a alienação em relação à natureza, pela crescente artificialização e adensamento. Este autor defende que se vivemos em uma era de urbanização extensiva, seria necessário buscar formas de contrabalançar esse fenômeno como uma naturalização extensiva, em direção a uma utopia de equilíbrio que ele chama de urbano-natural.

O caso da comunidade flutuante do Lago Catalão é um exemplo do quanto essa proposta é possível e necessária se houver uma diretriz de inclusão e atendimento das necessidades de todos os grupos sociais, vinculados a quaisquer matrizes étnico-raciais, em particular daqueles dependentes do acesso direto a recursos primários (rio, biodiversidade, terra), tão comum na Amazônia, e tão raramente compreendido em suas manifestações de resistência em outros contextos do país.

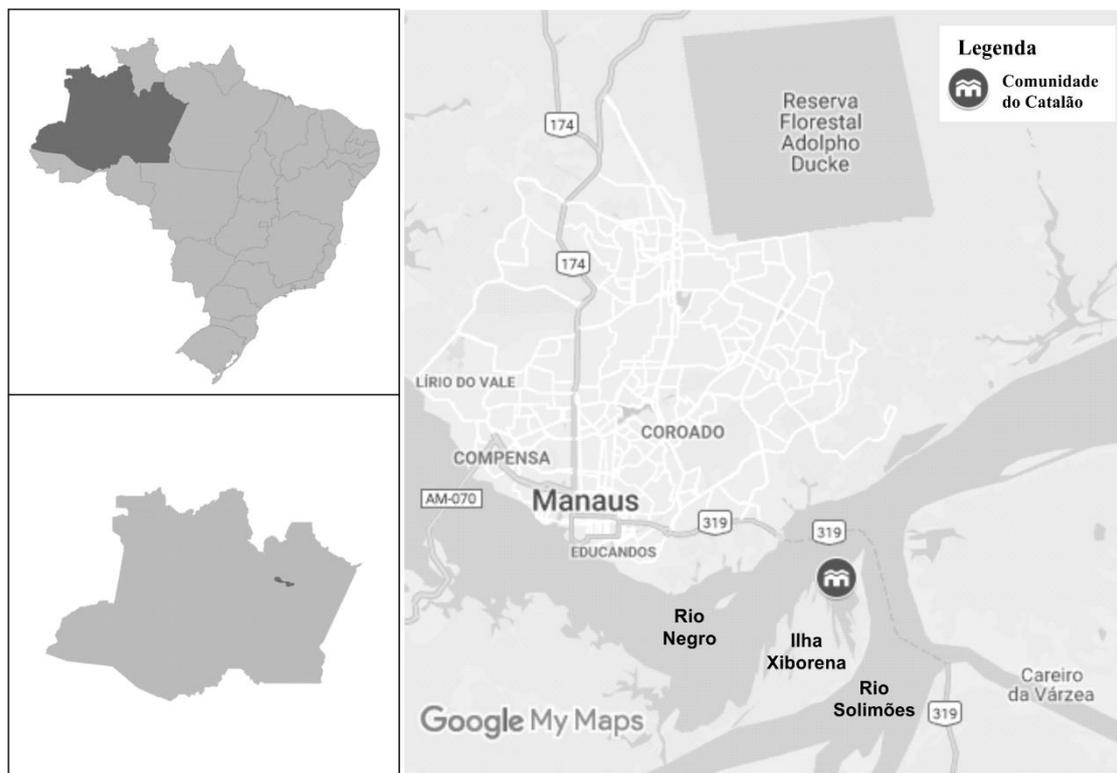


Figura 1. Mapa de localização da Ilha de Xiborena e área estudada da comunidade Lago Catalão (fonte: elaborado por Letícia Vicente sobre: My maps, 2019).

A comunidade do Lago Catalão existe sob reconstrução coletiva constante, determinada

pela necessidade de adaptação às dinâmicas ambientais; lá há formas de apropriação

coletiva dos espaços do assentamento que o tornam um lócus de experimentação, vivência e sociabilidade tipicamente ribeirinha e cabocla, que se for melhor compreendida por políticas urbanas e metropolitanas poderá incorporar séculos de capacidade de resiliência desses grupos sociais, invisibilizados e fadados ao desaparecimento, por não se enquadrarem nas concepções de trabalho e moradia convencionais (hegemônicas). Este texto analisa o assentamento considerando os elementos que norteiam as suas (re)configurações espaciais, evidenciando a sua capacidade de resposta às condições do sítio e dinâmicas ambientais inerentes à macrorregião, e de revelar a identidade ribeirinha da Amazônia do século XXI.

A pesquisa realizada discute o relacionamento estabelecido entre a comunidade e a ilha de Xiborena, partindo de uma caracterização sobre os saberes e fazeres ribeirinhos, que estruturam sua cultura, modo de vida e a construção do seu habitat, de modo a constituir uma simbiose entre os usos e tipologias de ocupação do território (Pinheiro, 2019). O estudo de caso foi construído de modo exploratório, apoiado em viagens de campo, vivências, leituras etnográficas e levantamentos espaciais, que municiaram análises morfológicas. Estas últimas foram assumidas como estratégia metodológica para destacar as diferenças da comunidade flutuante em relação aos assentamentos urbanos típicos, e a maneira como a sazonalidade dos períodos de cheia e estiagem é gerida pelos moradores. A emergência na cidade de Manaus de assentamentos semelhantes (também flutuantes) voltados para um público de alta renda e a disseminação de estruturas de moradia sobre águas em países do Norte Global, como estratégia de adaptação às mudanças climáticas (Baggaley, 2018; Waterstudio, 2016; Witsen, 2017) foram tomados como um estímulo à decodificação desses arranjos espaciais, que sempre atenderam tão bem a população nativa, porém nunca foram seriamente considerados como uma forma de produzir cidade. Alguns conceitos da Escola de Morfologia Italiana foram adotados como chave de análise para revelar como a consciência espontânea opera em contexto livre das imposições do lote e da propriedade privada da terra, com destaque ao gradiente entre as dimensões pública e privada, às formas de proteção do espaço e

rotas comuns, e à capacidade de adaptação dos flutuantes à dinâmica do ambiente aquático.

As dinâmicas ambientais e o sítio

A implantação da Zona Franca, a partir da década de 1960, transformou Manaus em metrópole e ponto de convergência de fluxos de pessoas e informações, mas manteve a condição subordinada da região Amazônica aos propósitos do capital. A conexão direta, mas tardia, à dinâmica industrial global, articulou uma integração econômica baseada no consumo, negligenciando a concorrência de trajetórias que de fato foi estabelecida (Becker, 2013). De um lado estavam as soluções oferecidas pelas políticas públicas oficiais, e de outro a realidade dos assentamentos e das condições de vida da população nativa da Amazônia. Em meio aos polos extremos surgiram as metamorfoses, como a expectativa de acesso às facilidades oferecidas pelo universo urbano-industrial em paralelo à manutenção do acesso aos recursos naturais (rios, terra, biodiversidade), e à capacidade de adaptação aos ciclos da natureza, dada a insuficiência de postos de trabalho e ao sucesso histórico da subsistência a partir do manejo da natureza (Costa, 2019). A experiência da Escola de Morfologia Italiana (Pereira Costa e Gimmler Netto, 2015) de apresentação do sítio como chave de compreensão da inserção, formação e estabilidade dos assentamentos humanos em um dado contexto, foi assumida como primeiro passo para a compreensão das formas de uso e ocupação desse assentamento ribeirinho e das dinâmicas ambientais que lhes são inerentes.

A região Amazônica abriga no seu interior a maior rede hidrográfica do planeta e um complexo sistema fluvial. A bacia Amazônica tem área de sete milhões de km²; seus rios, além de modelar o relevo, os rios influenciam a vida dos amazônidas, criando uma grande variedade de ambientes aquáticos como praias, igarapés, rios e lagos de várzea (Lowe-McConnel, 1999). Os rios e lagos de várzea ocorrem na planície de inundação dos rios de águas brancas (Sioli, 1985; Junk, 1997), caracterizados pelo aporte anual de sedimentos ricos em nutrientes, trazidos dos Andes e pelo transbordamento dos rios (Junk, 1983; Sioli, 1985; Junk & Furch, 1993).

A relevância de estudar a morfologia da comunidade Lago Catalão está na extensão da várzea amazônica, que conta com uma área de inundação de aproximadamente 300.000 km² (Junk & Furch, 1993). Trata-se de um ambiente altamente dinâmico, em que a movimentação de sedimentos altera a conformação de lagos, canais e ilhas (Sioli, 1985; Junk, 1980), e onde ocorre variação do nível da água nos rios e nas suas planícies alagáveis (Bittencourt & Amadio, 2007; Junk, 1997). Essa variação do nível dos rios

segue ciclos hidrológicos de comportamentos variados, com episódios de cheias e vazantes mais extremas e situações médias. As enchentes são fenômenos hidrológicos resultantes do transbordamento das águas em relação ao leito menor do curso d'água, e as inundações são fenômenos geomorfológicos específicos das áreas marginais atingidas pelas águas da cheia (Custódio, 2002). Para facilitar a visualização deste assunto, a figura 2 apresenta ilustração esquemática dos tipos de leitos e planície de inundação.

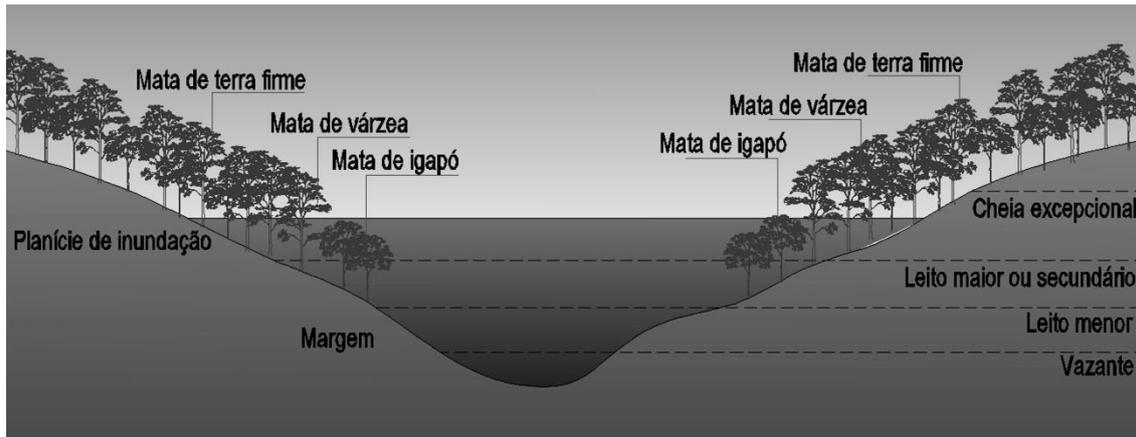


Figura 2. Esquema dos tipos de leitos e planície de inundação (fonte: Custódio, 2002; elaborado por Luana Pinheiro, 2019).

Durante o último século os ecossistemas aquáticos têm sofrido fortes alterações devido às atividades antrópicas (Junk e Piedade, 2004) e às mudanças climáticas, refletidas nas elevações de temperaturas (Hansen et al., 2006), que têm causado alterações no ciclo hidrológico (Fearnside, 2006), e afetado a distribuição das chuvas. Fortes alterações do período hidrológico já ocorreram antes na região Amazônica (Nunes de Mello e Barros, 2001), contudo o aumento da flutuação nos níveis da água dos rios da bacia Amazônica (Junk, 1997) tem resultado em cheias e secas excepcionais. Os períodos de seca e cheia podem variar quanto à intensidade e duração, podendo gerar modificações nos sistemas aquáticos e demandar adaptação dos assentamentos humanos que são influenciados por esses sistemas. Via de regra, as populações ribeirinhas desenvolvem capacidade adaptativa e estratégias para superar os desafios das dinâmicas ambientais supracitadas, melhor sucedidos quando o suporte ao modo de vida dessa população é mantido em sinergia à reconfiguração dos seus assentamentos. A expectativa de extinção de palafitas, e a associação dessa

tipologia a problemas de saneamento ambiental em contexto de superadensamento e precariedade, contribuíram para a criação de um estigma contra o modo de vida e a produção do espaço ribeirinho em meio urbano, refletindo uma espécie de cidadismo, ou vinculação do urbano à mancha urbana de uma cidade, em pleno século XXI, sem considerar a diversidade de tipologias espaciais e modos de vida existentes em contextos metropolitanos em geral (Castrioti, 2020), e muito mais ressaltados no contexto amazônico.

A comunidade estudada está ligada à ilha do Xiborena, inserida na região do Catalão, que dá nome à comunidade, e é um sistema flúvio-lacustre localizado na confluência dos rios Solimões e Negro. Trata-se de uma área de terras baixas, com uma série de lagos interconectados, que, conforme variação do nível da água, podem formar uma unidade contínua, isolar-se ou até mesmo secar quase completamente (Vale, 2003). Os lagos da ilha possuem variação na sua profundidade ao longo do ano, que variam aproximadamente de 7 a 10 metros ou mais. A área apresenta topografia uniforme e plana resultante da

acumulação fluvial, com altitudes de aproximadamente 100 metros acima do nível do mar (Almeida, 2012).

Este tipo de assentamento se beneficia das “terras caídas” do rio Solimões, que, segundo Freitas (2008), são fenômenos erosivos determinados pela dinâmica fluvial. Esta erosão associa-se a instabilidade do material que compõe os terraços de várzea e é acelerado pela ação intensa dos banzeiros (ondas), causados por embarcações. As árvores que se encontram nos terraços de várzea em processo de erosão fluvial despencam junto ao solo, e a madeira que flutua no rio é “pescada”, ou seja, amarrada e levada por embarcações a motor para ser beneficiada e vendida para madeiras ou para as comunidades locais. No segundo caso, a madeira torna-se matéria prima para a construção dos flutuantes que sustentam edificações, como aquelas da comunidade estudada.

A área de inserção do assentamento está sob permanente mudança, em função das variações sazonais no nível das águas (cheias e vazantes), e das mudanças lentas que ocorrem na paisagem física, causadas por alterações nos relevos de várzea, com a formação de novas terras (como praias e ilhas), que alteram a configuração da paisagem biofísica, mudam o curso dos rios, formam paranás, e também formam ou destroem lagos. Comunidades ribeirinhas amazônicas têm seu cotidiano marcado por tempos cíclicos e ecológicos de enchentes e vazantes, bem como pela erosão e deposição, evidenciando que, na região, as dinâmicas ambientais norteiam a organização socioespacial (Alencar, 2002; Alencar e Sousa, 2016; Santos, 2018). As mudanças da paisagem e as dinâmicas ambientais são condicionantes desafiadoras presentes no cotidiano das populações ribeirinhas, mas a sua compreensão garante estabilidade à comunidade, que adota tecnologias e princípios compatíveis com suas condições de acesso (financeiro, tecnológico, intelectual) e com as características da paisagem. Neste sentido, as experiências acumuladas por essas populações ao longo de décadas viabilizam capacidade adaptativa ótima ao sítio e às dinâmicas ambientais existentes.

A simbiose entre modo de vida e o meio ambiente

Além da compreensão das condições e dinâmicas ambientais presentes nas regiões de várzea, faz-se necessário o reconhecimento das dinâmicas sociais que permeiam o modo de vida ribeirinho, baseadas em laços sociais e de parentesco, em sistema de produção tradicional, em estratégias de comercialização, e nas possibilidades de uso e ocupação do território e dos recursos naturais necessários para a subsistência da comunidade (Alencar, 2002; Alencar e Sousa, 2016).

A vida social está diretamente ligada ao meio, determinada pelos recursos e base biofísica. Mantêm-se ao longo do tempo por meio da região, da herança cabocla e indígena, da cultura associada ao rio, à floresta e ao solo. O caboclo é um produtor polivalente (Gonçalves, 2005), que costumava viver em condição de relativo isolamento e dispersão, que carrega um conhecimento transmitido de geração em geração, desvalorizado nos grandes centros urbanos (Loureiro, 2001), que quando o recebe, o mantém excluído. Ocorre que os processos de transferência do meio rural para o contexto urbano estão cada vez mais intensos, graças à rapidez com que a lógica industrial se apropria do território, tornando a exclusão socioespacial mais frequente e apontando para a necessidade de reflexões sobre novas possibilidades de configuração desse urbano, melhor articuladas à natureza e à sociodiversidade local (Gomes *et al*, 2019; Cardoso *et al*, 2018).

O crescimento da metrópole ressignificou a várzea como sua periferia, mas a várzea se mantém como espaço do eterno recomeço, seja pela prática de produção artesanal e cotidiana, seja pela subordinação à dinâmica dos ciclos hidrológicos. A água é assumida como um recurso primário para subsistência e como mediação necessária para a interação com o ecossistema, manejo da biodiversidade e construção do habitat.

Os relatos e entrevistas revelaram esquemas conceituais, práticas e habilidades, resultantes de um processo histórico de aprendizagem, capazes de orientar as decisões de ocupação, desde a escolha do local mais adequado para a construção, às técnicas construtivas propriamente ditas e a configuração dos arranjos espaciais. O saber

tradicional garante o respeito ao meio, e a produção de um sistema capaz de persistir ao longo dos anos (Alencar; Souza, 2016). A palafita e o flutuante são tipos vernaculares, que conforme definido por Castelnou *et. al.* (2003), possuem modo característico de construção, a partir de materiais encontrados na região e da utilização de técnicas transmitidas de geração em geração. São organismos adaptativos que se multiplicam, metamorfoseiam e permitem a adaptação do modo de habitar às lentas alterações geomorfológicas, no relevo e nos cursos d'água, em reconfigurações que se apoiam em permanências e alternâncias, moldando-se em diversas configurações de assentamentos.

O rio como espaço de múltiplas vivências

O rio é referência de múltiplas vivências e relações cotidianas, além de principal “referente geográfico” (referencial) do modo de vida ribeirinho (Pereira, 2008). O vínculo com o universo urbano gera transformações e permanências que afetam o modo de vida da população e revela a coexistência de temporalidades e identidades territoriais (Cruz, 2008). A compreensão dessas identidades pode se basear na multiplicidade de construções e artefatos socioespaciais (o lote fictício sobre as águas, o controle da zona de acesso dos barcos, a estratégia de ampliação e inserção das casas, o acesso à energia e ao saneamento), e nas interferências impostas por práticas conflitantes, oriundas do sistema hegemônico (impacto da navegação de transatlânticos, do turismo, da contaminação das águas), que distinguem os modos de viver e os sujeitos sociais.

Para os ribeirinhos o rio é um espaço multifuncional, que tem como dimensões fundamentais da cultura ribeirinha: a) a *físico-natural* (paisagem natural), base para meio de transporte, fonte de recursos naturais e matriz da organização espacial tradicional; b) a *social*, de meio e mediação para a realização cotidiana do modo de vida ribeirinho; c) a *simbólica*, de matriz do imaginário, mitos ligados à floresta e ao misterioso universo das águas (Cruz, 2008).

A *consciência socioespacial de pertencimento*, ou seja, o sentimento de pertencimento, permeado por laços de solidariedade, de reconhecimento de indivíduos ou grupos em relação a uma

comunidade, lugar, território, constitui um processo de construção socioespacial (Cruz, 2008), processo este que pode ser relacionado ao conceito de *consciência espontânea*, elaborado pela Escola de Morfologia Italiana. Esta última relacionada às formas de apropriação do território, com um modo de construir edificações, um modelo que se manifesta em cada momento e em cada cultura, intrínseco a determinado povo. Esse fazer é inerente às pessoas, como um protótipo na mente de alguém que se propõe a construir uma casa (Pereira Costa e Gimmler Netto, 2015). Ainda conforme as autoras, os edifícios emergem como parte da experiência humana, o que significa que nossos habitats vivem em nossas mentes. Este fenômeno é manifesto no modo como formas de uso e ocupação dos territórios de várzea, baseadas nos saberes e fazeres locais que compõem a cultura ribeirinha, absorvem a evolução das dinâmicas ambientais e da interação com recursos e serviços urbanos metropolitanos.

O assentamento flutuante do lago Catalão

A área de estudo localiza-se na “boca” do Catalão, como os moradores do lugar costumam se referir. Na abertura principal do Paraná, há uma espécie de hidrovia denominada pelos moradores de “Avenida”, onde se localiza a maior parte das edificações. Esta hidrovia desemboca no leito do Rio Negro e volta-se para frente da cidade de Manaus. As habitações flutuantes se deslocam e reposicionam, acompanhando o nível dos rios. Atualmente existem cerca de 110 flutuantes e população de 350 habitantes, conforme informação da presidente da associação comunitária.

O trânsito de grandes embarcações (navios) e a própria agitação do rio Negro em dias de tempestade geram fortes banzeiros, o que dificulta a permanência de flutuantes nas suas margens. As restingas adjacentes, como o caso do Lago Catalão, são os locais mais adequados para a permanência e desenvolvimento de assentamentos flutuantes. Os relatos informaram que os primeiros moradores chegaram no final da década de 1960. Segundo Santos (2013), o processo histórico de formação do assentamento remonta ao auge da produção madeireira da região, período em que o Lago Catalão constituía uma espécie de grande depósito a céu aberto, para armazenamento

das árvores extraídas de outras regiões do Estado. A proximidade com Manaus permitiu a criação do assentamento e seu posicionamento como sua periferia.

A inserção no contexto metropolitano possibilitou acessos híbridos, tanto ao urbano quanto ao ambiente natural. São exemplos de conquistas a implantação da escola municipal, a infraestrutura de energia elétrica, e os serviços de comunicação (internet, televisão, rádio). O modo como o assentamento se adaptou ao sítio e às dinâmicas do meio para manter o *habitat* ribeirinho, evidencia a pertinência da busca por “direito ao natural” articulada ao “direito à cidade e ao urbano”.

A investigação do assentamento sob múltiplas escalas, seguiu as orientações da Escola de Morfologia Italiana. Os tipos edifícios tornam-se flutuantes com o uso dos troncos de açacú (Hura crepitans), madeira cuja densidade permite a flutuação na água. O tronco de açacú não apresenta tendência a envergar ou rachar em contato com a água. É constantemente reaproveitado quando a casa é desmontada, podendo estar com a mesma família por gerações (Lencioni, 2013).

A tipologia flutuante é utilizada em todos os usos observados no Lago Catalão, sejam estes básicos ou especializados: moradias, pequenos comércios, igrejas, escola, casa de farinha, quadra de futebol, hortas e criações de galinhas (Figura 3). As tipologias variam em tamanho, e em sua maioria são espaçosas e bem mantidas. A frente da habitação se volta para o lago, onde o acesso principal é estabelecido. Da frente é possível o vislumbre da paisagem e a interação com as pessoas que circulam no rio por meio de embarcações. O fundo da edificação é de acesso privado, seja físico ou visual, abrigando área de serviço, banheiro e cozinha. É convencionado pelos moradores locais que o acesso se dá pela frente da habitação. Dependendo da proximidade entre os flutuantes e dos laços de parentesco, há o uso de pontes que interliguem os flutuantes lateralmente, na parte frontal.

Conforme observado nas cinco visitas de campo realizadas em 2017, 2018 e 2019, as séries tipológicas variaram ano a ano, o que demonstra a diversidade de séries tipológicas possíveis para a comunidade, devido à mobilidade da edificação flutuante e à autogestão presente na comunidade. Na

escala da paisagem, é possível reconhecer o relevo, o corpo hídrico, a vegetação de várzea, elementos apropriados pelo assentamento. Existem dois paranás no Lago do Catalão (Figura 4), localizados a leste e a oeste da ilha do meio, denominação dada pelos moradores ao relevo central. Os paranás do lago são base para os flutuantes e para o fluxo de embarcações. Já a ilha do meio serve de base para a infraestrutura de energia elétrica (postes). Nas margens, concentra-se a vegetação de várzea é utilizada para amarração dos flutuantes, de modo permitir a estabilidade das edificações sobre as águas, além de fornecer área de sombreamento para a comunidade. Verifica-se que entre os períodos de cheia e estiagem os arranjos espaciais e as formas de uso e apropriação do sítio mudam, como exposto mais adiante.

A escala da paisagem permite a análise das relações entre tipos edifícios². No período da cheia, o corpo hídrico se alarga e os flutuantes se organizam em grupos familiares, localizados em diferentes zonas do corpo hídrico, mantendo distâncias variáveis entre estes grupos. A relação com as margens é sempre mantida e os flutuantes de mesmo grupo familiar constituem faixas de pertencimento, cujo domínio é privado (domínio privado indicado na Figura 5). Entre as faixas de flutuantes localizadas em margens opostas, há uma zona para o fluxo de embarcações de moradores locais e a serviço do turismo local³. Essa faixa de fluxos pode ser bastante ampla, conforme a largura do espelho d'água, e se constitui na área de domínio público. Entre a faixa de pertencimento e a zona de fluxos de embarcações, apresenta-se a faixa de transição público-privado (Figura 5). Esta faixa corresponde à zona localizada imediatamente à frente dos flutuantes. Abriga os usos comuns, como as plataformas cobertas utilizadas como casa de farinha, a plataforma coberta utilizada como espaço de confraternização e a plataforma descoberta utilizada como quadra de futebol. Estes flutuantes posicionam-se de acordo com a necessidade dos habitantes, rodiziando na faixa de transição público-privada, através de acordos tácitos estabelecidos entre eles. Nessa faixa, também se estabelecem os criadouros de pirarucu, à frente dos flutuantes das famílias proprietárias (Figura 5).

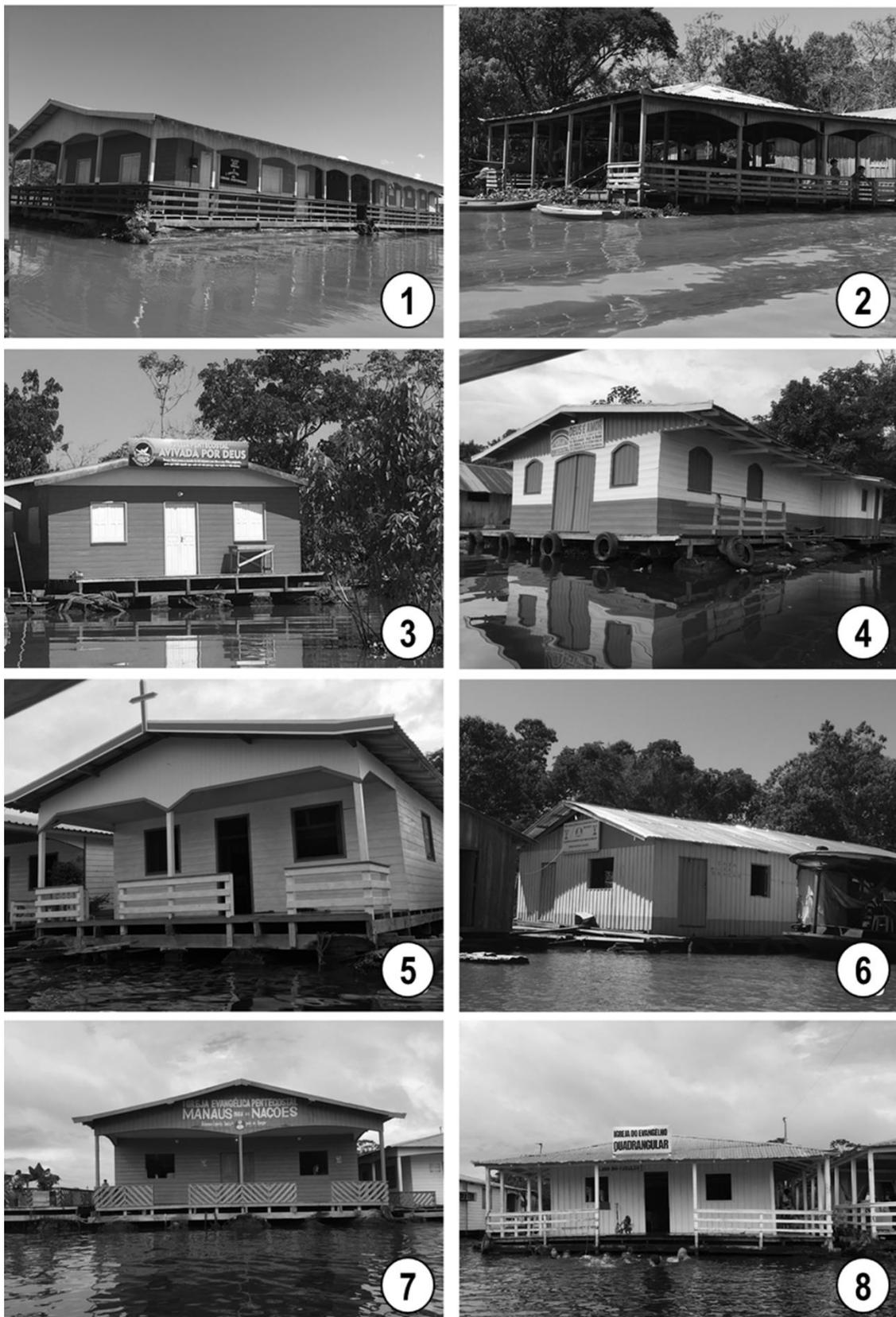


Figura 3. Tipos edifícios especializados. 1 - Escola Municipal (2017). 2 - Casa de farinha. 3 a 8 - Templos religiosos (fotos: Luana Pinheiro, 2018).



Figura 4. *Período de transição Estiagem-Cheia:* 1 – Paraná principal, sentido norte-sul. 2 - Paraná principal, sentido sul-norte. 3 – Panorâmica dos flutuantes no espaço residual do Paraná principal e campo de futebol na ilha do meio. / *Período da Cheia:* 4 - Paraná principal, margem oeste. 5 – Paraná secundário margem leste 6 – Plataforma coberta de uso comum (rotativo) em uso a frente de moradia. 7 – Arranjos flutuantes para cultivo de plantas frutíferas (fotos: Luana Pinheiro, 2018).

No período da estiagem permanece apenas um estreito corpo d'água, localizado na região leste do lago. Nesse período, a maior parte dos grupos familiares se aproxima constituindo um grande grupo, dividido apenas pelo espaço residual que serve para a passagem das embarcações locais. Esta zona é de domínio privado. Há anos em que parte do grupo se transfere para o rio Negro, e parte permanece a sul da estreita hidrovia remanescente. A ilha do meio torna-se

espaço das rotas por terra (às margens do lago) e de usos comuns, como a prática esportiva nos campos de futebol.

Os tipos edilícios associados formam grupos familiares, e o assentamento como um todo. Conforme a Escola Italiana, os edifícios reunidos e alinhados formam uma série completa de edificações que constituem a forma original da organização urbana. Forma-se um tecido urbano, no qual cada

elemento é também um organismo em menor escala. Analogamente, uma célula é um organismo individualizado que forma o organismo. Nesse caso, a célula é o flutuante, e o organismo, o assentamento. O assentamento é reconfigurado em novos arranjos espaciais, conforme um ritmo mais

rápido imposto pelas variações ambientais, das águas e do sítio – que demandam movimentos harmônicos ao longo do ano, e o ritmo lento das modificações geomorfológicas do relevo e cursos d'água, que alteram a paisagem, demandando mutações do assentamento a longo prazo.

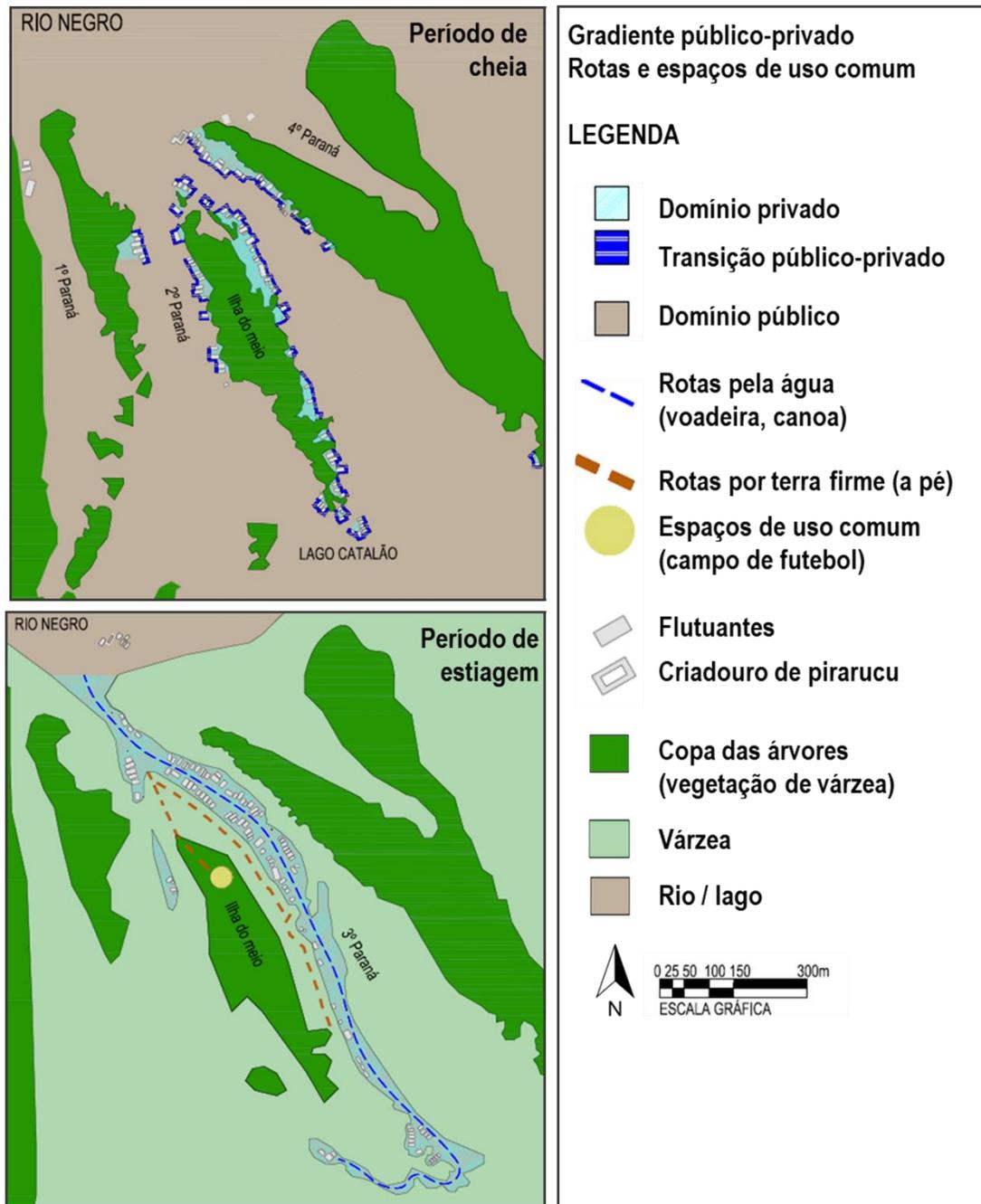


Figura 5. Cartografia gradiente Público-Privado, rotas e espaços comuns nos períodos de cheia e estiagem (elaboração: Luana Pinheiro, 2019).

Os movimentos de aglutinação, expansão, permuta e transferência dos tipos edilícios

As edificações movimentam-se periodicamente devido à subida e descida do nível dos rios. Para atingir as diversas séries

tipológicas possíveis, existem os movimentos principais entre períodos de cheia e estiagem, que denominamos aqui de *aglutinação* (aproximação entre os flutuantes, devido redução do volume do lago) e *expansão* (afastamento entre os flutuantes devido ao

aumento do volume do lago). As habitações flutuantes permanecem sempre dentro de um mesmo grupo familiar, que se amplia de tempos em tempos. Dentro do grupo familiar, também ocorre o movimento de *permuta* entre edificações, ou seja, troca de posições entre si, o que origina novas relações de vizinhança.

Ocorrem também os movimentos de *transferência* de flutuantes entre diferentes áreas do lago, e do lago para o rio Negro. As edificações existentes no paraná a oeste são transferidas para o Rio Negro e para o paraná a leste. Os criadouros de Pirarucu são transferidos para o rio Negro.

Na transição entre o período da estiagem e cheia, ocorre o movimento contrário. A área de superfície do corpo hídrico se amplia. Reduz-se a densidade de ocupação e amplia-se a distância entre as edificações. O paraná a oeste volta a encher, permitindo a transferência dos flutuantes de volta para aquela área. Os criadouros de Pirarucu transferem-se do Rio Negro para o paraná a leste (Figura 6).

Conclusões

O assentamento flutuante do Lago do Catalão se apresenta como um laboratório de arranjos espaciais, cuja ocupação sobre águas está relacionada ao direito à moradia, aos recursos naturais (biodiversidade) e à capacidade de adaptação às dinâmicas ambientais, aspectos negligenciados sob a perspectiva do urbano-industrial, porém de grande relevância para a compreensão da condição de vida de comunidades mantidas fora da concepção de cidade formal brasileira, tão comum no contexto amazônico.

O assentamento caracteriza-se como espaço “fluido” e dinâmico, que se recompõe sazonalmente sobre a água, graças à

possibilidade de apropriação coletiva da várzea (corpo hídrico, margens, vegetação) e à inexistência de unidades morfológicas rigidamente definidas (lotes, quadras, ruas).

Apesar da invisibilidade para o Estado, seus habitantes possuem um senso de pertencimento socioespacial orientado por uma consciência espontânea, subjacente à produção socioambiental do espaço, marcada pelo desejo comum de ali permanecer e alcançar melhores condições de vida, sejam coletivas ou individuais. Essa consciência mobiliza a produção de soluções criativas, experimentadas ao longo do tempo, que ampliam a capacidade de autogestão territorial. A densidade ocupacional, a distribuição e distância entre os flutuantes, a organização em grupos familiares, a produção dos espaços comuns advém de acordos tácitos que se firmam ao longo da história da comunidade, através das experiências acumuladas das (re)configurações do assentamento ao longo dos ciclos hidrológicos e destacam a versatilidade da categoria morfológica transição público-privado, que no contexto das água rege as reconfigurações espaciais.

A partir de Lefebvre (1999, 2001) é possível compreender que os moradores deste assentamento têm tanto direito de permanecer ali, onde estabelecem simbiose com o meio, onde vivem a sua maneira, (re)produzindo suas relações cotidianas, como quaisquer outros assentamentos da Região Metropolitana de Manaus, a exemplo dos que se localizam na periferia da cidade consolidada. À sua maneira, praticam a cidadania defendida por Lefebvre (1999, 2001), movidos pelo valor de uso, pela apropriação coletiva do espaço e pelo respeito ao meio e aos demais habitantes.

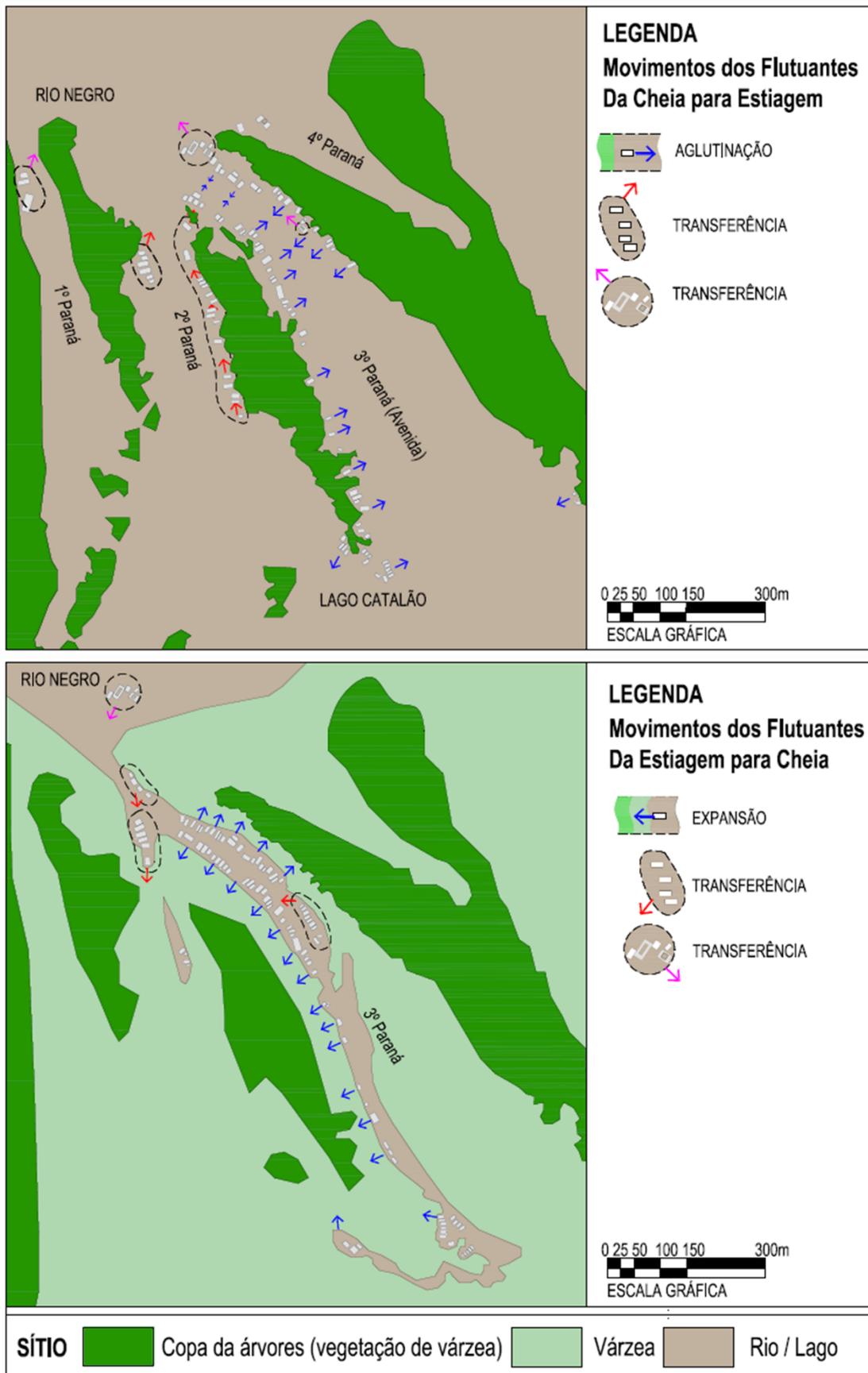


Figura 6. Cartografia Movimento dos flutuantes entre cheia e estiagem, e entre estiagem e cheia. Elaboração: Luana Pinheiro (2019).

A dinâmica singular do assentamento flutuante demandou a proposição de novas

categorias de análise para a devida caracterização do assentamento, que se

referem aos movimentos harmônicos de *aglutinação*, *expansão* e *transferência* de flutuantes, determinados pelos ciclos hidrológicos, e aos movimentos de *permuta* entre flutuantes, determinados pelas relações de vizinhança dentro do grupo familiar, e de rodízio dos flutuantes de uso comum. Todos esses movimentos são possíveis graças à fluidez da água, que diferentemente da terra não prende as edificações ao solo nem favorece a fixação de lotes. As (re)configurações espaciais e as formas de uso e ocupação na água apresentam grande resiliência e durabilidade no tempo, e são apresentados neste artigo como uma vertente não explorada pelos estudos morfológicos, desenvolvidos em sociedades terrestres e cidadinas. A construção sobre a água do

Notas

¹ Este artigo foi submetido originalmente até o prazo de 20 de julho de 2019 ao PNUM 2019 Maringá. A seleção dos artigos foi feita pelos editores desta seção temática entre 24 de agosto e 29 de outubro de 2019. As versões revisadas foram enviadas até o dia 10 de dezembro de 2019.

² A análise tipo-morfológica da Escola Italiana apoia-se na definição tipológica, define tipo edilício como expressão do conceito de habitação historicamente estabelecido, que reconhece um conjunto de regras pertencentes a um local e tempo específicos, que sintetizam a experiência prévia daquelas características, e são absorvidas pelo seu construtor como uma diretriz, antes de

Referências

- Alencar, E. F. & Sousa, I. S. de. (2016) Tradição e mudanças no modo de habitar as várzeas dos rios Solimões e Japurá, AM. *Iluminuras*. 17 (41), 203-232.
- Alencar, E. F. (2002) Terra caída: Encante, lugares e identidades. Tese de doutorado não publicada. Universidade de Brasília, Brasil.
- Almeida, A. W. B. de. (2012) Territórios e Territorialidades específicas na Amazônia: entre a “proteção” e o “protecionismo”. *Caderno CRH*. 25 (64), 63-71.
- Ávila, L. C. (2011) Dinâmica das assembléias de peixes em bancos de macrofitas flutuantes do sistema flúvio lacustre da área do Catalão, Amazonas, Brasil. Dissertação de Mestrado não publicada, Universidade Federal do Amazonas, Brasil.
- Baggaley, K. (2018) *How floating architecture could help save cities from rising seas. Raftlike homes and buoyant buildings may be a fix for rising sea levels*. Disponível em:

habitat ribeirinho, tradicionais da Amazônia ou em habitats flutuantes contemporâneos desenvolvidos em outros contextos do planeta, aponta possibilidades de uma transição socioespacial que transcenda a noção clássica de controle privado de lotes urbanizados, e inspira a inovação, tendo em vista o risco iminente de elevação dos mares, no atual contexto planetário de mudanças climáticas.

Agradecimentos

As autoras agradecem a licença capacitação do Banco do Brasil e o auxílio financeiro do CNPQ, via processos nº 308125/2018-5 (PQ) e 430801/2016-5 (Universal).

agir. Identifica-se como um projeto compartilhado por todos. As residências (unifamiliares ou multifamiliares) são tipos edifícios básicos. Os tipos edifícios especializados têm funções específicas e se diferenciam na malha urbana por possuírem características mais complexas, que os tornam marcos de referência na paisagem, devido às características que o diferenciam do tipo básico, como proporções, localização e demais características formais da edificação (Pereira Costa; Gimmler Neto, 2015).

³ Curiosamente, a comunidade é parte do itinerário turístico metropolitano.

- <https://www.nbcnews.com/mach/science/how-floating-architecture-could-help-save-cities-rising-seas-ncna863976> [Acesso em 18/12/2019].
- Becker, Berta K. (2013) *A urbe amazônica: a floresta e a cidade*. Rio de Janeiro, Garamond.
- Bittencourt, M.M. e Amadio, S.A. (2007) Proposta para identificação rápida dos períodos hidrológicos em áreas de várzea do rio Solimões – Amazonas nas proximidades de Manaus. *Acta Amazonica*, 37 (2): 303 – 308.
- Cardoso, A. C.; Silva, H. ; Melo, A. C. e Araújo, D. (2018) Urban Tropical Forest: Where Nature and Human Settlements Are Assets for Overcoming Dependency, but How Can Urbanisation Theories Identify These Potentials?. In: Horn, P.; D'Alençon, P.; Cardoso, A. C.. (eds.). *Emerging Urban Spaces*. Cham: Springer, v. 1, p. 177-199.
- Castriota, R. (2020) Urbanização Extensiva na Amazônia Oriental: Rumo a uma Crítica Decolonial do Cidadismo. Tese de Doutorado não publicada, Universidade Federal de Minas Gerais.

- Castelnou, A. M. N. et al. (2003) Sustentabilidade socioambiental e diálogo de saberes: o Pantanal Mato-grossense e seu espaço vernáculo como referência. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, Curitiba, v. 7, p.41-67.
- Costa, F. A. (2019) *A Brief Economic History of the Amazon (1720-1970)*. Newcastle upon Tyne, Cambridge Scholars Publishing.
- Cruz, V. C. (2008) O rio como espaço de referência identitária: reflexões sobre a identidade ribeirinha na Amazônia. In: Trindade Junior, S. C. e Tavares, M. G. C. (eds). *Cidades Ribeirinhas da Amazônia: mudanças e permanências*. Belém: Edufpa.
- Custódio, V. (2002) A persistência das inundações na Grande São Paulo. Tese de Doutorado não publicada, Universidade de São Paulo, Brasil.
- Fearnside, P. M. (2006) Desmatamento na Amazônia: dinâmica, impactos e controle. *Acta Amazonica*. 36 (3), 395 – 400.
- Freitas, F.T. (2008) Análise das propriedades físicas dos solos de várzea na região do médio Solimões - Coari (AM). Dissertação de Mestrado não publicada. Universidade Federal do Amazonas, Brasil.
- Gomes, T. V. & Cardoso, A. C. (2019) Santarém: o ponto de partida para o (ou de retorno) urbano utopia. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 11, 1-17.
- Gonçalves, Carlos W. P. (2005) *Amazônia, Amazônia*. 2ª.ed. São Paulo, Contexto.
- Hansen, J. S., M, Ruedy, R; Lo, K, Lea, D.W., Medina-Elizade, M. (2006) Global temperature change. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 203 (39), 14288 – 14293.
- Junk, W.J. & Piedade, M.T.F. (2004) Status of knowledge, ongoing research, and research needs in Amazonian wetlands. *Wetlands Ecology and Management*. 12 (6), 597 – 609.
- Junk, W.J. (ed.) (1997) *The Central Amazon Floodplain: Ecology of a Pulsing System*. Ecological Studies. Berlin, Springer Verlag.
- Junk, W.J. & Furch, K. (1993) A general review of tropical South American floodplains. *Wetlands Ecology and Management*. 2 (4), 231 – 238.
- Junk, W.J. (1983) Aquatic habitats in Amazonia. *The Environmentalist*. 3, 24 – 34.
- Junk, W.J. (1980) Áreas inundáveis – um desafio para a Limnologia. *Acta Amazonica*. 10 (4), 775 – 795.
- Lencioni, S. (2013) *Casas do Brasil 2013: Habitação ribeirinha na Amazônia*. Casas do Brasil (vol 5), São Paulo, Museu da Casa Brasileira.
- Lefebvre, H. (2001) *O direito à cidade*. São Paulo, Centauro.
- Lefebvre, H. (1999) *A revolução urbana*. Belo Horizonte, Ed. da UFMG.
- Loureiro, J. J. P. (2001) *Cultura Amazônica uma poética do imaginário: obras reunidas*. São Paulo, Escrituras.
- McConnell, R. & Lowe-McConnell, R.H. (1987) *Ecological studies in tropical fish communities*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Monte-Mór, R. L. (2015) Urbanização, sustentabilidade, desenvolvimento: complexidades e diversidades contemporâneas na produção do espaço urbano. In: Costa, G.M.; Costa, H.S.M. e Monte-Mór, R. L. *Teorias e Práticas Urbanas: condições para a sociedade urbana*. Belo Horizonte, C/Arte, pp. 55-69.
- Monte-Mór, R. L. D. M. (2006) O que é o urbano no mundo contemporâneo. *Revista Paranaense de Desenvolvimento*. (111), 09-18
- Mello, J.A. N. D. & Barros, W.G. (2001) Notas e comunicações, enchentes e vazantes do Rio Negro medidas no Porto de Manaus, Amazonas, Brasil. *Acta Amazonica*. 31 (2), 331 – 337.
- Oliveira Júnior, J. A. (2009) Arquitetura ribeirinha sobre as águas da Amazônia: o habitat em ambientes complexos. Dissertação de Mestrado não publicada, Universidade de São Paulo, Brasil.
- Pereira, E. A. D. (2008) As faces da cidade ribeirinha de Mocajuba: paisagem e imaginário geográfico amazônico. Em: Trindade Júnior, S.S.C., Tavares, M.G.C. (Org.). *Cidades ribeirinhas na Amazônia: mudanças e permanências*. Belém, EDUFPA, pp. 73-92.
- Pereira Costa, S. D. A. P. & Gimmler Netto, M. M. G. (2015) *Fundamentos de Morfologia Urbana*. Belo Horizonte, C/Arte.
- Pinheiro, L. C. (2019) A Comunidade Flutuante Lago Catalão: um tecido flutuante sobre as águas. Dissertação de Mestrado não Publicada. Universidade Federal do Pará, Brasil.
- Santos, F. A. (2013) Organização socioeconômica da comunidade Nossa Senhora Aparecida do Lago Catalão – Iranduba/AM. 2013. Dissertação de Mestrado não publicada, Universidade Federal de Pernambuco / Universidade Federal de Roraima, Recife.
- Santos, M. Q. (2018) Morfodinâmica na confluência dos rios Solimões-Amazonas e Rio Negro e a organização sócioespacial na costa do Rebojão e costa da terra nova no período de 1952 a 2016. Dissertação de Mestrado não publicada, Universidade Federal do Amazonas.
- Sioli, H. (1985) *Amazônia, fundamentos da ecologia da maior região de florestas tropicais*. Petrópolis, Ed. Vozes.
- Souza, L. J. B. (2016) Cidade flutuante: uma Manaus sobre as águas. *URBANA: Revista*

eletrônica do Centro Interdisciplinar de Estudos sobre a Cidade. 8 (2), 115-146. Disponível em: doi: <https://doi.org/10.20396/urbana.v8i2.864260>

Trindade Júnior, S. C. & Tavares, M. G. da C. (orgs). (2008) *Cidades Ribeirinhas da Amazônia: mudanças e permanências*. Belém, EDUFPA.

Vale, J. D. (2003) Composição, diversidade e abundância da ictiofauna na área do Catalão, Amazônia Central. Dissertação de Mestrado não publicada, Universidade Federal do Amazonas e

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Brasil.

Waterstudio. W. I. (2016) *Amsterdam, The Netherlands*. Disponível em: <http://waterstudio.nl/projects/50> [Acessado em: 25 jul. 2019].

Witsen, P. P. (2017) *Floating Amsterdam*. Disponível em: <http://www.monteflore.com> . [Acessado em: 25 jul. 2019].

Tradução do título, resumo e palavras-chave

The floating community of Lago Catalão - Iranduba AM: an urban fabric over the waters

Abstract. *This study investigates the space - self-built and self-managed on the waters - of the community of Lago Catalão (Iranduba AM), highlighting its resilience and ability to adapt over time to river regimes, subjected to floods and intense droughts under the context of climate change. Characterization of site and way of life combined with morphological analyses, indicate that there is a spontaneous consciousness in the community, through which floating typologies and spatial arrangements on the waters are (re)produced, thanks to the possibility of collective appropriation of floodplains. There is a singular spatial dynamics in the floating settlement which restructures itself seasonally over water, respecting a gradient of the public-private transition and conditions of access to the river and the mainland, and demands the proposition of new categories of morphological analysis for the proper characterization of the spatial reconfiguration process of floating buildings: agglutination, expansion, exchange and transference. Such processes are adaptive responses to hydrological cycles, neighborhood relationships within the family group, and the need for rotation of common use floating platforms. All these movements are possible thanks to the fluidity of the water, which unlike the earth, does not attach buildings to the ground or allows the fixation of lots.*

Keywords. *morphology, floating settlement, riverine community, extensive urbanization, Brazilian Amazon.*

Editores responsáveis pela submissão: Karin Schwabe Meneguetti, Renato Leão Rego e Gislaïne Elizete Beloto.

Licenciado sob uma licença Creative Commons.



As Vilas de Itaipu: padrão morfológico e evolução urbana

Juliana Rammé^a  e Sílvia A. Mikami G. Pina^b 

^a Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, Tecnologia e Cidade, Campinas, SP, Brasil. E-mail: julianaramme@gmail.com

^b Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, Tecnologia e Cidade, Campinas, SP, Brasil. E-mail: silviaunicamp@gmail.com

Submetido em 20 de julho de 2019¹. Aceito em 18 de dezembro de 2019.

Resumo. *O plano urbano, composto pelo traçado viário, pelo parcelamento do solo e pela implantação dos edifícios, é o principal complexo da paisagem urbana. Sua compreensão passa pela identificação das Regiões Morfológicas, metodologia desenvolvida por Conzen e aprimorada por diversos autores. Nos municípios de Foz do Iguaçu (BR) e Cidade do Leste (PY), a implantação da Usina Hidrelétrica de Itaipu impulsionou uma série de modificações nas dinâmicas urbanas, sobretudo, nos territórios habitacionais. Entre 1975 e 1979, foram construídas oito vilas habitacionais nessas duas cidades, divididas de acordo com a categoria de funcionários da usina. A hipótese do trabalho se direciona para os impactos distintos gerados pela implantação segregada das Vilas de Itaipu em Foz do Iguaçu, em contraponto aos impactos gerados pela implantação contínua e integrada das Vilas em Cidade do Leste (PY), conforme o contexto sociocultural de cada lugar. Sendo assim, o objetivo deste artigo é identificar as diferentes Regiões Morfológicas das Vilas de Itaipu, particularmente aquelas relacionadas ao traçado viário e ao parcelamento do solo urbano. Os resultados obtidos permitem identificar as forças que atuaram nos processos de conformação destes territórios, podendo, com isso, fornecer subsídios para elaboração e revisão de políticas públicas urbanas e habitacionais.*

Palavras-chave. *morfologia urbana, habitação operária, cidades de fronteira, Itaipu binacional.*

Introdução

A construção da Usina Hidrelétrica de Itaipu transformou de forma significativa a paisagem urbana de toda a região, sobretudo nos municípios de Foz do Iguaçu (BR) e Cidade do Leste (PY), caracterizados como as maiores cidades-gêmeas do Brasil e do Paraguai e responsáveis por receber quase todo o contingente de trabalhadores relacionados às obras da usina. Um dos principais aspectos que influenciaram as transformações dessas cidades foi a construção das vilas operárias de Itaipu entre os anos de 1975 e 1979, denominadas Vilas de Itaipu. Ao todo, foram construídas onze vilas, divididas entre o Brasil e o Paraguai. Dessas, três foram implantadas em Foz do

Iguaçu (Vila A, B e C) e as demais no Paraguai: cinco em Cidade do Leste (Áreas 1, 2, 3, 4 e 8), uma em Minga Guaçu (Área 7), uma em Presidente Franco (Área 5) e uma em Hernandárias (Área 6).

A implantação das vilas operárias no Brasil faz parte dos impactos gerados pela atividade industrial, a qual promoveu alterações importantes na paisagem urbana e na forma de habitar de milhares de pessoas (Correia, 2010, p. 2). Sua construção foi pautada geralmente na segregação social e espacial, garantindo que a força de trabalho estivesse próxima das empresas, permitindo uma maior capacidade de controle dos trabalhadores (Valderrama e Oliveira, 2008, p. 55 e 56).

Seguindo essa dinâmica, as Vilas de Itaipu foram construídas segregadas da malha urbana existente e divididas de acordo com as categorias específicas de funcionários da usina, conforme sua função dentro da empresa. Além disso, elas foram construídas com diferentes padrões morfológicos, gerando, assim, diferentes impactos na paisagem urbana e nas dinâmicas de expansão futuras.

A hipótese deste estudo comparativo se direciona para os impactos distintos gerados pela implantação segregada das Vilas de Itaipu em Foz do Iguaçu, em contraponto aos impactos gerados pela implantação contínua e integrada das Vilas em Cidade do Leste (PY), conforme o contexto sociocultural de cada lugar. Sendo assim, o objetivo deste artigo é identificar as diferentes Regiões Morfológicas das Vilas de Itaipu, particularmente, aquelas relacionadas ao traçado viário e ao parcelamento do solo urbano, a partir da compreensão dos processos históricos que formaram e que ainda transformam esses territórios habitacionais e seus entornos. Para isso, este artigo se divide em três momentos: i) breve discussão dos principais conceitos para a leitura da paisagem urbana, a partir da perspectiva da Morfologia Urbana; ii) apresentação da expansão urbana de Foz do Iguaçu e de Cidade do Leste, desde o ano de 1974 até o ano de 2017 (43 anos) e as principais transformações ocorridas nos seus traçados após a implantação da Itaipu Binacional e suas vilas; e, por fim, iii) identificação das Regiões Morfológicas nas Vilas de Itaipu e seus reflexos na paisagem urbana atual.

O desenvolvimento deste trabalho valeu-se da análise dos seguintes materiais: i) os projetos originais das Vilas de Itaipu; ii) a Planta de Restituição Aerofotogramétrica de Foz do Iguaçu e Cidade do Leste do ano de 1974; e iii) as imagens aéreas de 2002 (Foz do Iguaçu) e 2003 (Cidade do Leste). Além disso, foram utilizadas as bases cartográficas atuais dos municípios de Foz do Iguaçu e Cidade do Leste, a partir de informações obtidas junto às Prefeituras Municipais e ao Google Earth (2017).

A leitura da paisagem urbana a partir das Regiões Morfológicas

A cidade pode ser compreendida a partir de diferentes perspectivas, dentre elas, a

Morfologia Urbana. A análise morfológica envolve, por sua vez, a evolução da cidade desde seu assentamento até suas subsequentes transformações, identificando e descrevendo seus vários componentes. Ou seja, a Morfologia Urbana centra-se nos resultados conformados pelas forças sociais e econômicas e no modo como elas tomam forma sobre o solo urbano, moldando as cidades (Moudon, 2015, p. 41). Analisar a forma urbana nessa perspectiva também permite reconhecer os registros das ações civis e públicas e delas apreender qual ideologia norteou a ocupação do solo ao longo do tempo (Pereira Costa e Netto, 2015, p. 32).

Nos estudos contemporâneos de Morfologia Urbana há um consenso sobre os elementos fundamentais da forma física construída, ou seja, as ruas, as parcelas e os edifícios. Porém, o ambiente construído como um todo é diversificado e complexo. Por isso, busca-se identificar os padrões reiterados na sua estrutura, formação e transformação, no sentido de compreender como os elementos trabalham em conjunto e como eles atendem as necessidades e a cultura humanas (Kropf, 2014, p. 42). Para auxiliar na identificação desses padrões reiterados, Conzen (1960, p. 5) formulou o conceito de divisão tripartite da paisagem urbana, composta pelo plano urbano, pelo tecido edificado e pelo uso do solo. O plano urbano compreende as ruas, as parcelas e a implantação dos edifícios. O tecido edificado compreende a estrutura do edifício. Por fim, o uso refere-se ao tipo de atividade humana desenvolvida no solo ou no edifício. Para Pereira Costa e Netto (2015, p. 65), essas três categorias sistemáticas combinadas entre si formam um todo que é a paisagem urbana histórica, composta pelos espaços abertos e construídos, base da investigação morfológica. Entretanto, cabe destacar a importância da etapa de análise do plano, pois ela proporciona a estrutura-base para os outros dois complexos complementares.

Essa hierarquia está relacionada com a intensidade com que as modificações ocorrem sobre a paisagem urbana ao longo do tempo. As primeiras modificações estão geralmente relacionadas ao uso que demanda alterações na forma e no tipo edilício, nas fachadas e na implantação da edificação no lote. Isso transforma o tecido edificado e, em alguns casos, chega a alterar também o

desenho dos lotes e quadras. Nesse sentido, os elementos do plano apresentam tendência maior de permanência no tempo, devido à escala de interferência econômica e social (Pereira Costa e Netto, 2015, p. 65).

Por esse motivo, as decisões que envolvem o planejamento e o desenho do plano urbano, como a tipologia do traçado viário, o tamanho e formato das quadras e lotes e as diretrizes com relação à implantação da edificação no lote, são aquelas que têm maior influência sobre a paisagem urbana e sobre a qualidade espacial dos territórios urbanos. Ou seja, a combinação de determinadas características do plano pode formar padrões morfológicos que acabam por acentuar determinadas dinâmicas dentro da cidade, como a fragmentação urbana e a segregação socioespacial. Assim, reconhecer estes padrões e compreender seus reflexos no contexto do território urbano é passo fundamental para se pensar cidades que atendam às necessidades da população de maneira mais adequada.

Para identificar esses padrões, este artigo apoia-se no conceito de Região Morfológica, também desenvolvido por Conzen (1960) e aprimorado por diversos pesquisadores ao longo dos últimos 50 anos. Segundo Conzen (1960, p. 5), os três complexos da paisagem urbana apresentam combinações individualizadas em diferentes áreas da cidade. Essas combinações são singulares de cada local e estabelecem uma medida de homogeneidade morfológica ou uma unidade em alguns aspectos ao longo de sua área, representando, com isso, uma Região Morfológica distinta (Figura 1). Para Kropf (2014, p. 41), a identificação das Regiões Morfológicas depende de um certo nível de abstração que envolve vários tipos de simplificação. Essa abstração pode variar de acordo com os elementos e com os dados disponíveis de cada paisagem a ser analisada.

As Regiões Morfológicas são identificadas em camadas e cada camada corresponde a um dos três complexos da paisagem urbana. Assim, Regiões Morfológicas de primeiro nível correspondem àquelas identificadas a partir das características do plano urbano, ou seja, das plantas das ruas, parcelas e edifícios. As Regiões Morfológicas de segundo nível correspondem aos padrões identificados no tecido edificado. Por fim, as Regiões Morfológicas de terceiro nível são aquelas que mostram os padrões relacionados

ao uso do solo e das edificações. De acordo com Oliveira (2015, p. 16), o processo de identificação das regiões não é linear e, portanto, a seleção dos meios para a aplicação do método varia de acordo com cada investigação. É importante destacar que, nesta pesquisa, priorizou-se a identificação das regiões de primeiro nível.

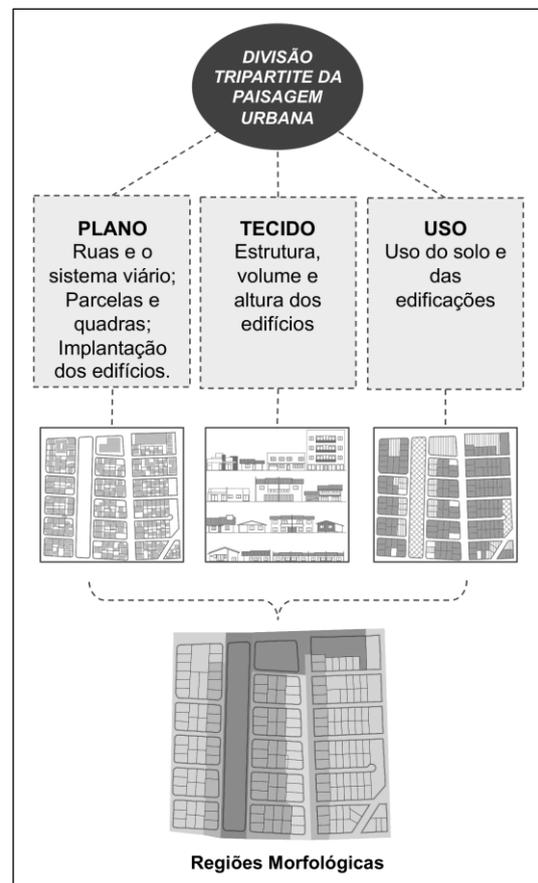


Figura 1. Identificação das Regiões Morfológicas (fonte: elaborada pelas autoras, a partir de Conzen, 1960).

A expansão urbana em Cidade do Leste (PY) e Foz do Iguaçu (BR) a partir das Vilas de Itaipu

No início da década de 1970, Foz do Iguaçu era composta por dois pequenos núcleos urbanos: a área central e a área localizada próxima à Ponte da Amizade, na fronteira com o Paraguai, e contava com uma população de 33.966 habitantes (IBGE, 2011). No ano de 1974, seu traçado urbano estava organizado em um sistema ortogonal, pouco adaptado à topografia local. As vias não apresentavam uma hierarquia definida e apenas uma rua central assumia o papel de suporte quase único de todo o sistema viário sendo, ao mesmo tempo, o eixo comercial do

município e o principal acesso às Cataratas do Iguaçu (UFPR, 1974).

Cidade do Leste, no Paraguai, por sua vez, apresentava praticamente o mesmo porte de Foz do Iguaçu, com uma população de 26.485 habitantes no ano de 1972 (DGEEC, 2002). Sua área urbana estava concentrada próxima à Ponte da Amizade e na via que fazia ligação com a cidade de Presidente Franco, ao sul. No ano de 1974, seu traçado urbano estava estruturado a partir da combinação de uma malha irregular com uma malha ortogonal. A área comercial, que na época já apresentava um caráter internacional, estava localizada nas vias marginais da Ruta 7, responsável pela ligação com a BR 277 no Brasil e com Assunção, capital do Paraguai. A Figura 2 mostra as características do traçado urbano de cada cidade, já distintas no momento anterior à construção das Vilas de Itaipu, com predomínio evidente do traçado ortogonal em Foz do Iguaçu.

Com o início das obras da usina, em 1975, ambas as cidades tiveram um salto populacional significativo. Foz do Iguaçu apresentou uma taxa de crescimento de 301,44%, passando para 136.352 habitantes no ano de 1980 (IBGE, 2011), enquanto que Cidade do Leste apresentou uma taxa de crescimento de 135,33%, passando para 62.328 habitantes no ano de 1982 (DGEEC, 2002). Nesse período, foram construídas as Vilas de Itaipu, para abrigar os trabalhadores e suas famílias, com o total de 9.505 unidades habitacionais, sendo 5.226 no lado brasileiro e 4.279 no lado paraguaio. De acordo com a Itaipu Binacional (1974), os projetos das vilas deveriam se adequar ao planejamento urbano das cidades onde elas seriam implantadas. Entretanto, como na época não havia um plano de desenvolvimento local nessas cidades, a própria empresa se encarregou de contratar os serviços para sua elaboração. No Brasil, este trabalho foi desenvolvido pela Universidade Federal do Paraná (UFPR) e, no Paraguai, pela própria Itaipu.

De acordo com o Plano de Desenvolvimento Urbano (UFPR, 1974), em 1973 Foz do Iguaçu contava com 4.042 edificações na sua área urbana, ou seja, montante equivalente ao número de casas que seriam implantadas nas Vilas de Itaipu. Contudo, as Vilas em Foz do Iguaçu foram inseridas distantes e desconectadas da malha urbana existente,

exigindo do município a previsão e realização de mecanismos que estabelecessem a integração entre elas. As principais implicações apontadas pela UFPR (1974) estavam justamente relacionadas ao estudo do tráfego e das condições do sistema viário da cidade. Assim, a proposta era criar um sistema estrutural da malha urbana, espacializado através de uma rede viária hierarquizada, que levasse em consideração a implantação dos serviços de infraestrutura e transporte público.



Figura 2. Traçado urbano em 1974 de Foz do Iguaçu-BR e Cidade do Leste-PY (fonte: elaborada pelas autoras, a partir de Itaipu Binacional, 1974 e Araújo de Souza, 2011).

Para isso, o sistema viário foi estruturado a partir de cinco diretrizes: (1) as principais orientações da malha urbana partiriam da BR 277, com o objetivo de canalizar o tráfego urbano; (2) as vias estruturais interligariam a cidade no sentido norte-sul, formando o setor estrutural que seria composto pelas zonas

prioritariamente comerciais de alta densidade; (3) as vias distribuidoras escoariam o fluxo nas direções norte-sul e (4) leste-oeste; e (5) seria criada uma Avenida Beira-Rio, que integraria as atividades de lazer com a área de preservação permanente do Rio Paraná. Dessa proposta, contudo, apenas as vias estruturais foram implantadas, sendo uma delas a principal responsável pela ligação entre o núcleo urbano central, as Vilas de Itaipu e o canteiro de obras da usina (Figura 3).

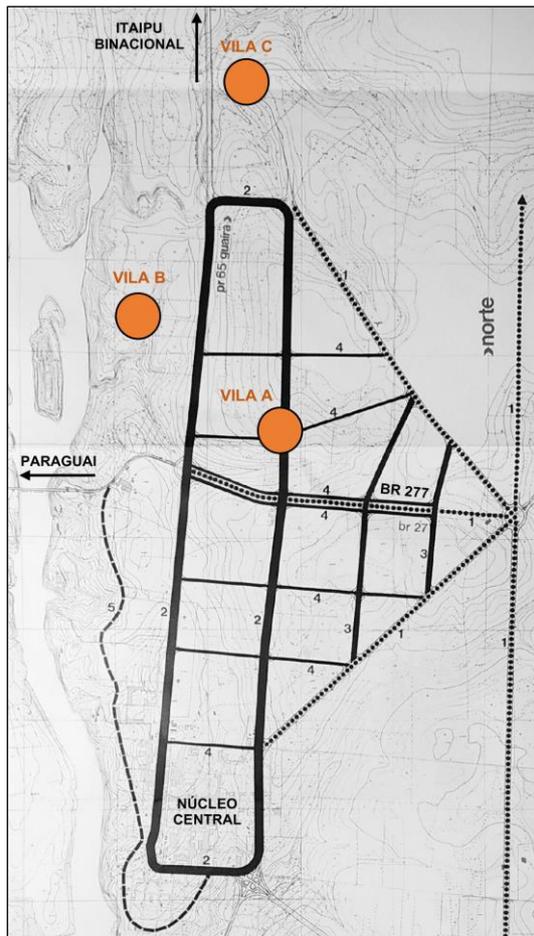


Figura 3. Proposta para o Sistema Viário de Foz do Iguaçu (fonte: elaborada pelas autoras, a partir de UFPR, 1974).

Com relação ao uso do solo, foi proposto um zoneamento urbano que dividiria a cidade em zonas monofuncionais atreladas à densidade urbana. De acordo com esse zoneamento, a Vila B estaria inserida em uma zona verde residencial e a Vila A em uma zona de média e alta densidade. Ao longo da via que liga o núcleo central à Itaipu Binacional, foram propostas zonas residenciais de baixa densidade e zonas comerciais, além de zonas de preservação paisagística que entrariam nos novos bairros habitacionais. Contudo, apesar

de esse texto ter dado origem à Lei de Zoneamento aprovada no ano de 1975 (Lei nº 846/ 1975), o mapa de zoneamento proposto pela UFPR não consta nos registros da Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu e, portanto, não é possível confirmar se a proposta original chegou a vigorar. Salienta-se que essa proposição original (Figura 4) valorizava sobremaneira as áreas de preservação paisagística no plano geral da cidade, incluindo filetes que adentravam a malha urbana de oeste para leste de maneira homogênea, numa equivalência às cunhas verdes (Oliveira, F.L., 2017).



Figura 4. Proposta de Zoneamento para Foz do Iguaçu (fonte: elaborada pelas autoras, a partir de UFPR, 1974).

Entretanto, a maioria das diretrizes presentes no Plano de Desenvolvimento Urbano não foi considerada na implantação das três Vilas de Itaipu, uma vez que nem as zonas comerciais, nem as diferentes densidades foram levadas em conta. Com isso, o crescimento urbano de Foz do Iguaçu também não seguiu o

planejado e acabou reproduzindo a lógica de segregação e fragmentação urbana da implantação das vilas. Foz do Iguaçu se tornou, assim, uma cidade predominantemente horizontal, com grandes vazios urbanos e bairros pouco adensados (Figura 5).

Com relação à Cidade do Leste, no Paraguai, o Plano de Desenvolvimento Urbano elaborado pela Instituição na época de implantação das vilas não foi localizado, mesmo após contato com o acervo da Itaipu Binacional de ambos os países. Além disso, o município também não dispõe de outro plano que contenha as diretrizes urbanísticas

aplicáveis na abertura de novos loteamentos. A única lei utilizada se assemelha ao Código de Obras brasileiro, aprovada no ano de 1976 e vigente até hoje (Ordenanza 5/1976). Entretanto, diferentemente de Foz do Iguaçu, as Vilas de Itaipu em Cidade do Leste foram implantadas integradas à malha urbana existente e divididas em loteamentos menores e contínuos, embora com padrões morfológicos diferentes dos que vinham sendo construído até então. Essa forma de implantação parece ter refletido fortemente nos processos de expansão urbana futuros, sobretudo no entorno imediato das vilas e no desenvolvimento de uma cidade mais compacta que Foz do Iguaçu (Figura 5).

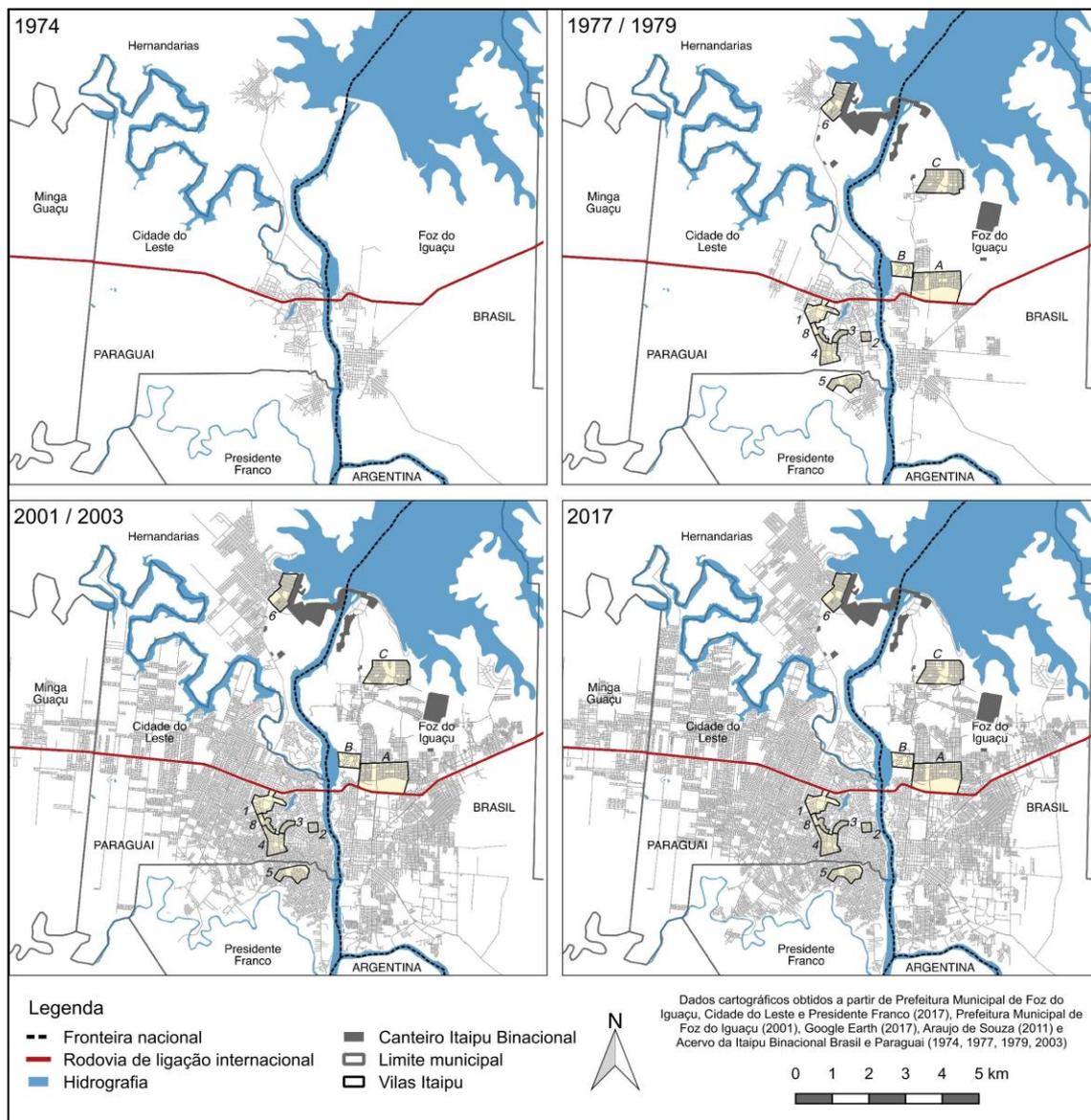


Figura 5. Mapa de expansão urbana após a construção das Vilas de Itaipu (fonte: elaborada pelas autoras, a partir de Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu, Cidade do Leste e Presidente Franco, 2017; Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu, 2001; Google Earth, 2017; Araújo de Souza, 2011; e Acervo da Itaipu Binacional Brasil e Paraguai (1974, 1977, 1979, 2003)).

É importante destacar que nos dois municípios em que foram implantadas as Vilas de Itaipu, o crescimento urbano foi acelerado até o início dos anos 2000 (Figura 5). Em Cidade do Leste, esse crescimento seguiu principalmente ao longo da Ruta 7 e seu traçado urbano foi marcado pela subdivisão dos lotes rurais, que apresentavam um padrão retangular com dimensões muito semelhantes. Após 2000, a característica predominante, tanto de Cidade do Leste, quanto de Foz do Iguaçu, foi o adensamento e desmembramento dos loteamentos já instalados, embora ainda existissem muitas áreas parceladas com baixo índice de ocupação de construções.

Os diferentes padrões morfológicos das Vilas de Itaipu

As obras de construção civil relacionadas à Itaipu Binacional estiveram a cargo dos

Consórcios Empreiteiros UNICON (lado brasileiro) e CONEMPA (lado paraguaio), que, por sua vez, contrataram as empresas responsáveis pela elaboração dos projetos das Vilas de Itaipu. Por esse motivo, cada país adotou diferentes diretrizes para o desenho urbano de suas vilas, embora a divisão dos loteamentos por categorias de funcionários fosse uma exigência para ambos. De acordo com Araújo de Souza (2011), as Vilas de Itaipu foram divididas em três categorias: (i) administradores e engenheiros; (ii) técnicos e funcionários administrativos; e (iii) operários e trabalhadores em postos de serviços como: motoristas, vigias, mecânicos, pintores, encanadores, montadores e barrageiros. Das 9.457 casas construídas pela Itaipu Binacional, 5.226 estão localizadas em Foz do Iguaçu e 1.854 estão localizadas em Cidade do Leste, representando 74,87% do total (Tabela 1).

Tabela 1. . Número de casas construídas nas Vilas em Foz do Iguaçu (BR) e Cidade do Leste (PY) [fonte: elaborada pelas autoras, a partir de Araújo de Souza (2011) e Acervo Técnico da Itaipu Binacional (2019)].

Vilas operárias de Itaipu	Administradores e Engenheiros		
	Brasil	Paraguai	Cidade
Vila B	221	---	Foz do Iguaçu
Área 1	---	227	Cidade do Leste
Área 8	---	164	Cidade do Leste
Total	221	391	
Vilas operárias de Itaipu	Técnicos e funcionários administrativos		
	Brasil	Paraguai	Cidade
Vila A	2.105	---	Foz do Iguaçu
Área 2	---	249	Cidade do Leste
Área 3	---	378	Cidade do Leste
Área 4	---	836	
Total	2.105	2.168	
Vilas operárias de Itaipu	Operários e trabalhadores em postos de serviços		
	Brasil	Paraguai	Cidade
Vila C	2.900	---	Foz do Iguaçu
Total	2.900	1.672	

Cada uma das três vilas implantadas em Foz do Iguaçu foi destinada de forma correspondente para uma categoria de funcionários, enquanto que, em Cidade do

Leste, foram implantadas somente as categorias dos administradores e engenheiros e dos técnicos e funcionários administrativos. Isso porque as habitações destinadas aos

operários e trabalhadores em postos de serviços deveriam estar o mais próximo possível da obra e, portanto, do lado paraguaio, elas foram implantadas na cidade de Hernandárias. Além disso, as outras duas cidades que receberam as vilas contaram apenas com a categoria dos técnicos e funcionários administrativos: Presidente Franco abrigou 652 unidades e Minga Guaçu, 53 unidades. Este estudo foca-se nas vilas implantadas em Foz do Iguaçu (BR) e Cidade do Leste (PY), devido a sua forte relação de fronteira e características semelhantes, como o tamanho populacional e os processos de expansão urbana.

É importante destacar que a identificação das Regiões Morfológicas deste artigo se detém ao plano urbano, ou seja, ao reconhecimento das semelhanças morfológicas das ruas (e seu sistema viário), parcelas (lotes e quadras) e implantação de edifícios nos lotes, a partir de uma análise bidimensional. A compreensão dos processos que definiram esses padrões e seus reflexos no cotidiano da população deve ser considerada dentro do planejamento urbano das cidades, de modo a incentivar determinadas paisagens e coibir outras.

Para isso, o planejamento urbano é pensado a partir de uma perspectiva morfológica, que auxilie a regular as transformações na paisagem urbana, onde as zonas da cidade sejam definidas com base nos critérios da forma. Para Oliveira, V. (2017), essas regras devem partir das formas preexistentes, para que então seja traçada uma estratégia clara para lidar com as forças de conservação e ruptura, de modo que a alteração de alguns elementos da paisagem urbana não implique na perda da identidade morfológica da zona e nem na falta de coesão espacial com outras áreas da cidade. Do ponto de vista metodológico, na demarcação do limite de cada zona que representa um padrão morfológico distinto, a rua é considerada unidade primária e, portanto, os limites devem ser traçados pelos fundos dos prédios ou parcelas que se alinham à rua, a não ser nos casos em que os dois lados da rua não apresentem o mesmo padrão de características com relação às parcelas e às implantações das edificações.

Com relação às Vilas de Itaipu em Cidade do Leste (PY), o principal diferencial entre elas está no tamanho dos lotes e das edificações,

mesmo nas áreas destinadas para a mesma categoria de funcionários. Originalmente, as áreas 1 e 8, direcionadas para os administradores e engenheiros, apresentavam as maiores dimensões, com terrenos de até 1.900 m² e edificações que variavam de 180 m² até 340m². As áreas 2 e 3, direcionadas para os técnicos e funcionários administrativos, apresentavam lotes com dimensões médias de 450 m² e edificações que variavam de 66 até 80 m². Por fim, a Área 4, também destinada para os técnicos e funcionários administrativos, apresentava uma metragem intermediária, cuja dimensão média dos lotes era de 700 m² e das edificações de 80 m² até 110 m². As taxas de ocupação de todas as áreas eram inferiores à 25%, mesmo nos lotes menores. Nos últimos 40 anos, poucas alterações foram feitas com relação ao traçado viário e à organização das quadras e lotes, porém, a maioria das edificações de todas as áreas apresenta ampliações que, em geral, avançaram sobre as laterais e sobre o fundo do terreno, mantendo o generoso recuo frontal, na maioria apenas com gradis, sem muros. Aquelas que avançaram sobre o recuo, em sua maioria, apresentavam outro uso que não o residencial.

Apesar dessas diferenças com relação às dimensões dos lotes e quadras, o principal elemento que condicionou a delimitação das Regiões Morfológicas das Vilas de Itaipu em Cidade do Leste foi o sistema viário adotado. Seu traçado orgânico, organizado a partir de um sistema hierarquizado, permitiu que ele fosse implantado de maneira que integrasse as vilas entre si e à malha urbana existente. Sua composição contou com três tipos de vias: (i) as estruturais, com 30 metros de largura e um canteiro central, responsáveis por conectar diferentes regiões da cidade e até mesmo cidades vizinhas; (ii) as coletoras, com 23 metros de largura e um canteiro central, responsáveis por coletar o fluxo do bairro e direcioná-lo para as vias estruturais; e (iii) as locais, com 12 metros de largura, responsáveis por acessar as áreas residenciais. A única vila que não foi implantada próxima das demais foi a Área 2, embora ela tenha sido construída estrategicamente às margens da principal avenida que fazia ligação entre Cidade do Leste e o município de Presidente Franco em 1974 (Figura 6).

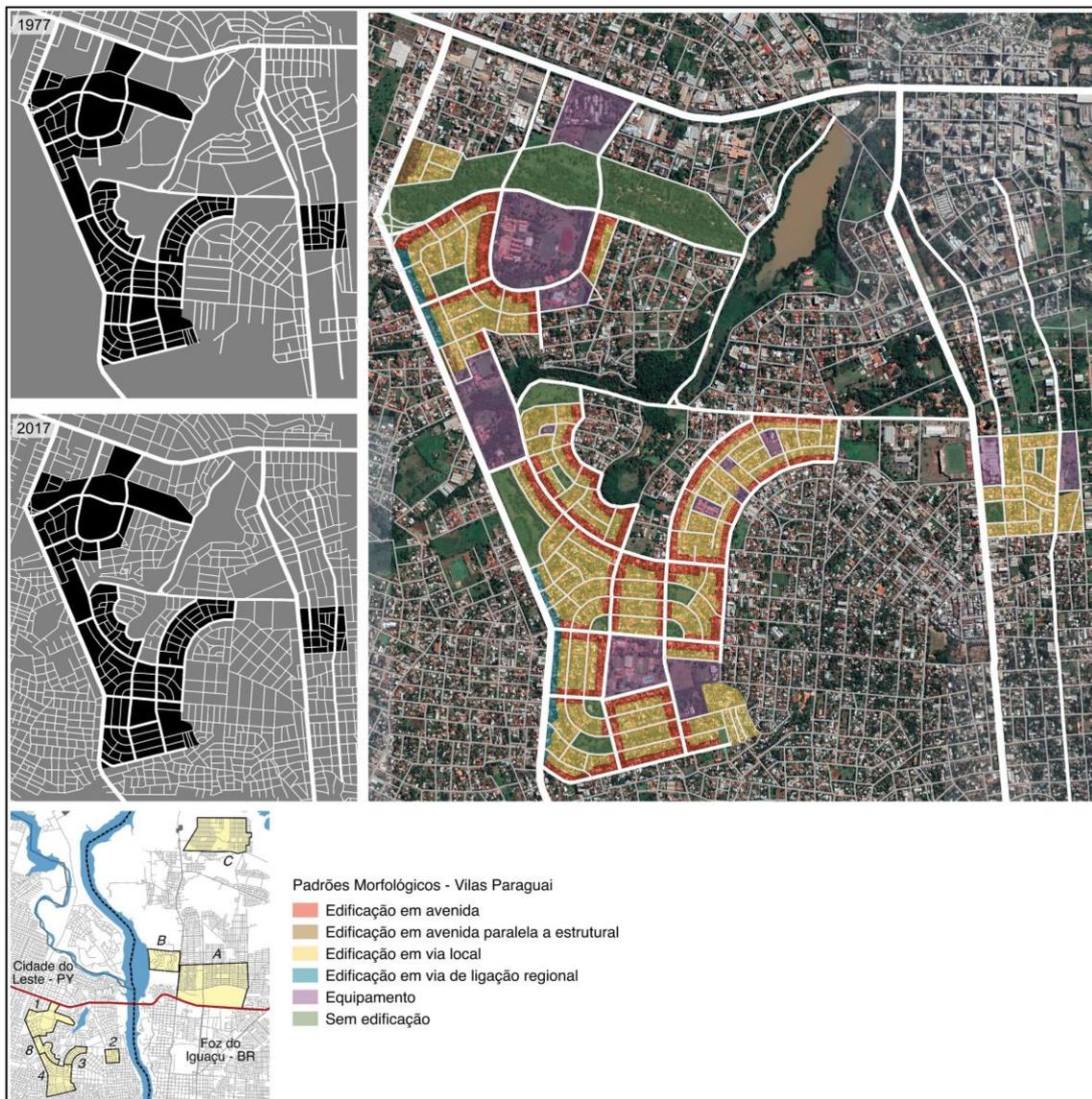


Figura 6. Regiões Morfológicas das Vilas de Itaipu em Cidade do Leste-PY (fonte: elaborada pelas autoras, a partir de Itaipu Binacional, 1974 e 1977 e Google Earth, 2017).

A partir desse contexto, foram identificadas 6 Regiões Morfológicas nas Vilas de Itaipu em Cidade do Leste, considerando o ano de 2017 como base temporal. A primeira região refere-se à implantação de edificações de grande porte em terrenos de grandes dimensões. Em geral, são equipamentos coletivos como escolas, parques, clubes e prédios administrativos da Itaipu Binacional. É possível perceber que a Área 1 é a que proporcionalmente mais concentra este padrão morfológico. Os equipamentos que estão funcionando hoje em dia fazem parte do projeto original e sua administração ainda é feita pela Itaipu Binacional. A segunda região refere-se às áreas sem edificação, que correspondem às praças, áreas verdes e lotes vazios. A terceira região refere-se às edificações em avenida, nomeadas assim por conta da sua implantação junto às vias

coletoras, cujas dimensões e características são diferenciadas das demais vias. A quarta região refere-se à apenas uma quadra, localizada na Área 8, que apresenta um amplo canteiro que divide a via local da estrutural. Apesar de não ser um padrão que se repete nas outras vilas de Cidade do Leste, é possível identificá-lo também na Vila A, em Foz do Iguaçu. A quinta região refere-se às edificações em vias de ligação regional, ou seja, os lotes e edificações dispostos ao longo das vias estruturais, que sofreram as maiores alterações ao longo dos anos, sobretudo com relação à implantação das edificações no lote. É nessa região que é possível identificar um número maior de edificações que avançam sobre o recuo frontal. Por fim, a sexta região e mais recorrente, refere-se aos lotes e edificações dispostos em via local, que correspondem a todas as vias mais estreitas e

com fluxo de pedestres e veículos reduzido. Além disso, essas vias são as únicas que não apresentam um canteiro central (Figura 6).

Nas Vilas de Itaipu em Cidade do Leste é evidente a referência ao modelo de cidade jardim e à unidade de vizinhança do urbanismo moderno, com a inserção dos setores habitacionais, comércio, escolas e clube em meio a espaços livres protagonistas, acompanhados de outras instalações de lazer e cultura em malha urbana de baixa densidade. Ainda ecoava no meio urbanístico o impacto de Brasília e o seu sentido de modernidade, muito embora a solução adotada para essas vilas não se vinculasse às superquadras de Lúcio Costa, mas sim à referência de Radburn de Stein e Wright (Hall, 1988).

Ao longo dos últimos quarenta anos, Cidade do Leste se expandiu preenchendo os vazios urbanos e adicionando novas áreas no entorno das Vilas de Itaipu. Os novos bairros, implantados após 1979, não seguiram a ideia do traçado orgânico de forma explícita. Entretanto, eles se valeram da estrutura viária hierarquizada para manter o traçado irregular, presente desde a origem do município. Poucas alterações foram feitas na configuração das vias e na divisão dos lotes e quadras e as modificações se concentraram nas ampliações junto às construções originais. As alterações mais significativas estão dispostas ao longo das vias coletoras e estruturais. O número reduzido dessas alterações pode estar relacionado ao fato de que as Vilas de Itaipu em Cidade do Leste não passaram pelo processo completo de desmonte, ou seja, a maioria dos lotes e edificações ainda estão em posse da Itaipu Binacional e as reformas são feitas sem a garantia do título da propriedade, muito embora a legislação neste aspecto seja distinta daquela vigente no Brasil.

Já em Foz do Iguaçu, distintamente de Cidade do Leste, as Regiões Morfológicas não estão condicionadas prioritariamente pelo sistema viário, mas sim pela combinação de todos os elementos do plano. Em primeiro lugar, as vilas foram implantadas distantes entre si e distantes da malha urbana existente, gerando graves problemas relacionados à segregação socioespacial desde o período de sua construção até hoje. A ligação entre elas era feita apenas pela Avenida Tancredo Neves, uma via estrutural construída na década de

1970 com o objetivo de ligar o centro da cidade ao canteiro de obras da usina.

Nas buscas documentais junto ao Acervo Técnico da Itaipu, identificou-se que a única Vila que apresentou um Plano de Urbanização foi Vila A, destinada para os técnicos e funcionários administrativos. Formulado pela Empresa Serete S.A. Engenharia no ano de 1975 (Itaipu Binacional, 1975), esse plano apresentava as diretrizes para construção do loteamento e destacava que elas deveriam estar de acordo com o Plano de Desenvolvimento Urbano, desenvolvido pela UFPR, apresentado anteriormente. Para tanto, o desenho da Vila A foi baseado na concepção de duas vias estruturais e uma marginal (BR 277), que delimitavam e cortavam o bairro no sentido leste-oeste, e eram conectadas no sentido norte-sul através de um sistema de vias de interligação. O projeto original previa a implantação do que denominava superquadras, mas que, na verdade, referiam-se a um conjunto de quadras no entorno de um parque de vizinhança, modelo presente ao longo de grande parte da proposta. Trata-se de uma releitura da unidade de vizinhança resultante da fusão de ideias norte-americanas e europeias de maneira simplificada, inspirada pela proposta do setor sul de Goiânia do urbanista Armando de Godoy (Rego, 2017, p. 402) e da intensa repercussão de Brasília, mas que permitiu uma maior diversidade mesmo em um plano previamente tão estratificado e segregado. Até o ano de 2017, parte desses parques havia sido preservada, porém alguns foram loteados pela própria Itaipu para a construção de mais unidades habitacionais. Entretanto, esse Plano de Urbanização previa apenas a implantação de um traçado ortogonal, que aconteceu em grande parte da Vila A. Além disso, em parte da vila também foi implantado um traçado irregular com vias *cul-de-sac*, cortadas por grandes áreas verdes que faziam a ligação com as duas vias estruturais que limitavam o loteamento.

As medidas e estruturas das vias na Vila A se assemelhavam com as vilas do Paraguai, ou seja, as vias estruturais contavam com aproximadamente 30 metros de largura e um canteiro central, as vias principais ou coletoras com 23 metros e um canteiro central e as vias locais com 12 metros. As vias *cul-de-sac*, mesmo caracterizadas como

vias locais, apresentavam medidas aproximadas de 8 metros de largura.

Originalmente, ao longo das vias *cul-de-sac*, os lotes apresentavam um formato irregular e contavam com uma área média de 150 m², enquanto que as edificações variavam entre 68 m² até 80 m², ou seja, correspondiam à maior taxa de ocupação de todas as vilas, com uma média de 50%. Ao longo das demais vias, os lotes variavam de 530 m² até 1.200 m² e as edificações contavam com áreas entre 68 m² e 213 m². Assim como nas vilas do Paraguai, o aumento da área da edificação era proporcional à do lote. Com isso, as taxas de ocupação se mantinham próximas dos 25%, também de baixa densidade. Ao longo dos últimos 40 anos, as edificações da Vila A passaram por ampliações e alterações, porém, em menor intensidade que nas vilas de Cidade do Leste. É interessante salientar que a área habitacional com vias *cul-de-sac* permanece conforme traçado original, facilitando a caminhada do pedestre e evidenciando a absorção dessa configuração pelos moradores, diferentemente do que ocorreu em Rurópolis, onde ela foi suprimida e rejeitada (Rego, 2017, p. 410).

A Vila B, destinada para os administradores e engenheiros, foi projetada com um traçado totalmente orgânico, composto por ruas sem saída e com largura aproximada de 10 metros, entremeadas por áreas verdes, numa aparente menção ao Jardim América paulistano. Os lotes apresentavam área média de 1.200 m² enquanto as edificações variavam entre 151 m² e 299 m², representando uma taxa de ocupação média de 25%. Desde sua origem, a Vila B foi projetada para ser um bairro com acesso restrito, estrategicamente inserido entre as áreas verdes de preservação do Rio Paraná e a avenida Tancredo Neves. Diferentemente dos demais conjuntos brasileiros, quase todas as edificações contam com ampliações ou alterações no seu desenho original. Isso ocorreu devido ao seu processo de desmonte estar praticamente finalizado em 2017, restando apenas poucas residências que ainda estão em posse da Itaipu Binacional.

Por fim, a Vila C é a única área neste estudo destinada para os operários e trabalhadores em postos de serviços. A proposta inicial era a demolição da vila após a construção da usina. Porém, segundo Aranha (2013, p. 87), no ano de 1991, a Prefeitura Municipal e a

mídia local apontaram graves problemas de moradia no município e, por este motivo, a empresa decidiu entregar toda sua infraestrutura para o município e vender a casa para os moradores da época, que, em geral eram funcionários ou ex-funcionários da usina.

A Vila C, em 2017, contava com um traçado ortogonal, porém, sem uma hierarquia clara no seu sistema viário. Ou seja, havia apenas dois tipos de via, uma com 12 metros de largura e outra com 19 metros de largura. Porém, ambas apresentavam a mesma estrutura. Além disso, todo o conjunto possuía um único acesso, que ligava a vila à Avenida Tancredo Neves, com limites muito bem definidos pelas obras da Itaipu, pelo lado da barragem e pelas linhas de transmissão para Furnas, que acabaram isolando-a ainda mais e tornando inviável a expansão urbana no seu entorno. Originalmente, os lotes residenciais apresentavam metragens próximas à 500 m² e as edificações foram todas situadas nos fundos dos lotes, de modo que a mesma estrutura de telhado cobrisse quatro unidades habitacionais, sendo duas delas de 69 m² e duas de 84m². Em geral, ao longo dos últimos 40 anos, muitas casas permaneceram próximas da forma original, enquanto outras foram totalmente alteradas ou substituídas. As ampliações centram-se em novas construções na parte frontal do terreno, uma vez que a característica geminada dos projetos limitava a construção.

A partir desse contexto geral, foram identificadas as Regiões Morfológicas para as Vilas de Itaipu localizadas em Foz do Iguaçu. Diferentemente das Vilas de Cidade do Leste, cada vila em Foz do Iguaçu apresentou diferentes regiões e, por isso, elas são apresentadas separadamente. Na Vila A, foram identificadas nove Regiões Morfológicas, que em partes se assemelham às vilas do Paraguai, exceto pelas características do traçado orgânico e integrado à malha existente. A primeira região também se refere às grandes edificações implantadas em lotes de grandes dimensões, em geral destinadas para implantação de equipamentos coletivos, como escolas, parques, hospital e órgãos públicos. Sua localização centralizada acaba dividindo as áreas residenciais e interrompendo o sistema viário, provocando problemas de mobilidade dentro da vila. Os

equipamentos implantados na década de 1970 continuam funcionando até hoje, porém, parte deles foi privatizada ou cedida para instituições públicas, como é o caso do Clube Floresta, que passou para o governo federal e hoje funciona como um *campus* do Instituto Federal do Paraná (Figura 7).

A segunda região identificada refere-se às áreas livres, que correspondem às áreas verdes, lotes vazios, praças ou parques, que se caracterizam como quadras ou áreas implantadas entre os lotes residenciais e que se conectam às principais vias do bairro.

Esse é o grande diferencial da Vila A, pois, no seu projeto original, tais espaços já estavam definidos como áreas de lazer e de qualidade paisagística, sendo que parte deles apresenta a mesma função até hoje. A terceira região identificada refere-se às edificações implantadas ao longo das avenidas, ou seja, ao longo das vias coletoras que, apesar de apresentarem dimensões parecidas com os demais lotes e edificações do bairro, diferenciam-se das demais devido à característica e estrutura da via. Essa variável também foi considerada na delimitação da quarta e da quinta Região Morfológica, que se referem à inserção de lotes e edificações em vias com estruturas diferentes, como é o caso das edificações paralelas à via estrutural e das edificações em avenida com amplo recuo. A sexta região identificada refere-se às edificações sem recuo em avenida, caracterizadas pelo intenso processo de transformação com relação à implantação das edificações. Essas modificações estão diretamente ligadas ao uso do solo, pois ao longo dessa avenida se desenvolveu o eixo comercial do bairro, embora ela apresente as mesmas dimensões e características da demais avenidas da vila.

A sétima e a oitava regiões referem-se às maiores áreas da Vila A, ou seja, às edificações em miolo de quadra e às edificações em vias *cul-de-sac*. Nesses casos, não apenas a estrutura viária influencia na diferenciação dos padrões, mas também as características com relação ao tamanho e formato dos lotes e edificações destinados para cada área. Ao longo das vias *cul-de-sac*, os lotes apresentam formatos irregulares e o

alinhamento das edificações é próximo das ruas, devido aos lotes apresentarem dimensões inferiores dos demais. Por fim, a nona região refere-se às edificações implantadas em ruas sem saída, identificadas também na Vila B como o principal padrão morfológico, com o diferencial de contar com lotes e edificações menores. Além disso, na Vila B foram identificados apenas outras duas Regiões Morfológicas, que se referem ao equipamento coletivo e às áreas livres. Por fim, a Vila C também apresenta apenas três Regiões Morfológicas, as áreas destinadas para equipamentos, as áreas sem edificação e as áreas com edificações ao longo das vias locais. O diferencial com relação às áreas sem edificação dessa vila é que elas, além das áreas verdes, praças e vazios urbanos, também contemplam as Linhas de Transmissão de Furnas, cujo uso apresenta sérias limitações.

Considerações finais

A análise desenvolvida nesta pesquisa permitiu verificar que a organização do plano urbano, como o tamanho dos lotes, o traçado orgânico, a implantação das edificações e a hierarquização do sistema viário das Vilas de Itaipu implantadas em Cidade do Leste garantiu que elas fossem inseridas de maneira integrada entre si e com a malha urbana existente, de modo que os novos loteamentos pudessem se valer da estrutura criada para se expandirem. Em contraponto, as Regiões Morfológicas identificadas nas Vilas de Itaipu implantadas em Foz do Iguaçu representam claramente a estratificação social para a qual elas foram criadas, além de refletir sérios problemas de segregação socioespacial que impactaram os novos loteamentos construídos posteriormente em seus entornos. Nesse sentido, apenas a Vila A, que apresenta maior diversidade com relação à sua forma urbana, possibilitou o crescimento de loteamentos em seu entorno, muito embora a riqueza do seu padrão morfológico não tivesse sido absorvido e replicado. Já as Vila B e Vila C permaneceram segregadas e isoladas, mantendo a destinação para apenas um perfil populacional.

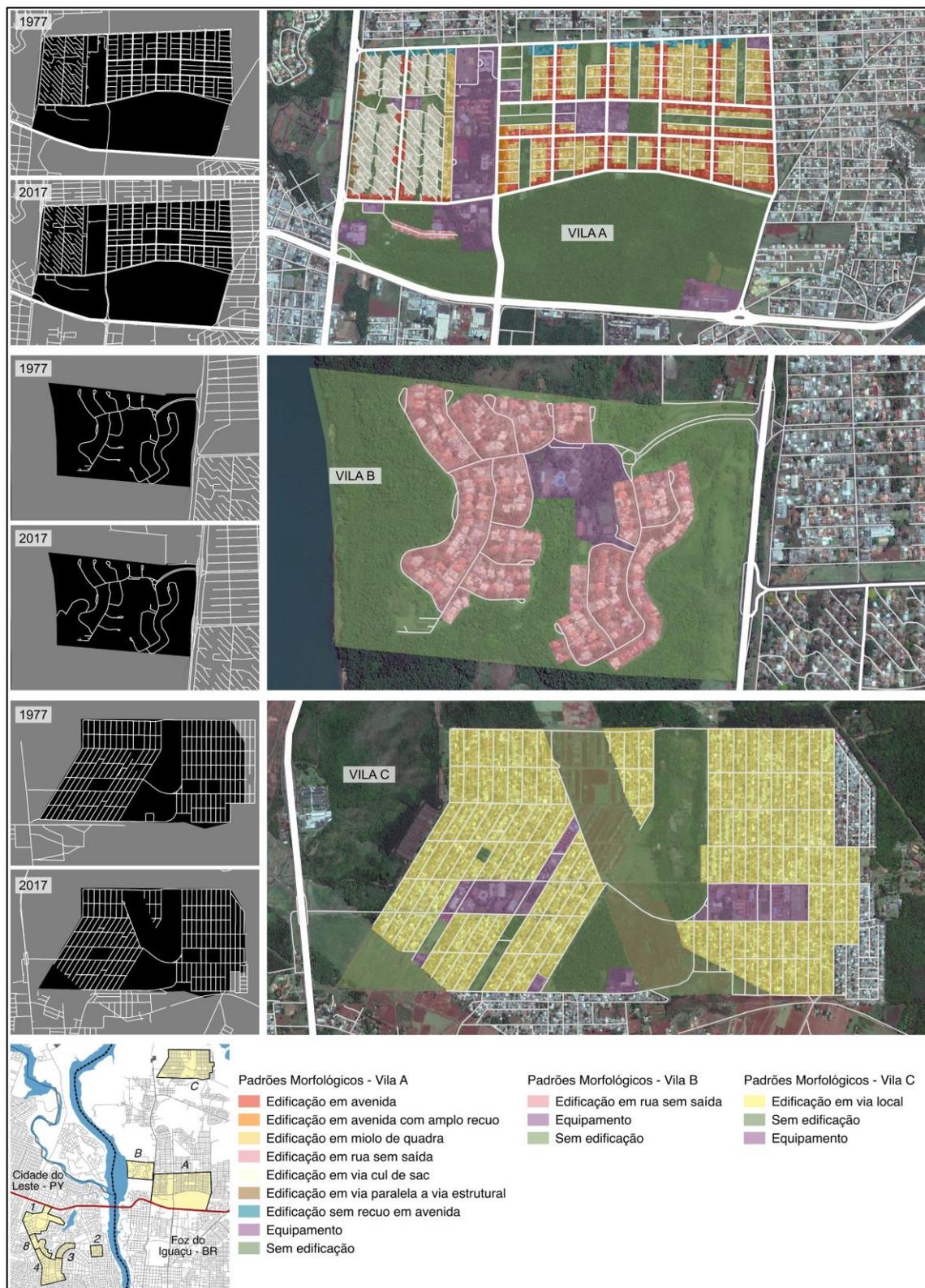


Figura 7. Regiões Morfológicas das Vilas de Itaipu em Foz do Iguaçu-BR (fonte: elaborada pelas autoras, a partir de Itaipu Binacional 1974 e 1977 e Google Earth, 2017).

A discussão desenvolvida neste artigo demonstra, dessa forma, como a metodologia de regionalização morfológica pode ser utilizada para caracterizar e comparar diferentes territórios habitacionais, a partir da

análise dos elementos existentes na paisagem urbana. É importante destacar que, ao inserir novas informações nesta análise, como a implantação exata das edificações nos lotes ou as características com relação ao tecido

edificado e ao uso do solo, a delimitação dessas regiões pode apresentar algumas variações, se aproximando ainda mais da paisagem urbana real das cidades. Além disso, este estudo expõe a possibilidade de se trabalhar simultaneamente com territórios separados geograficamente, mas que apresentam os mesmos processos que os constituíram, a fim de perceber as semelhanças e diferenças que os caracterizam.

No caso específico das Vilas de Itaipu das duas localidades estudadas, ficou evidente que, embora a maioria de seus projetos (exceto Vila C) tivesse inspiração nas cidades jardins e nas unidades de vizinhança do urbanismo moderno, valorizando os espaços livres na sua estrutura urbana, as dinâmicas de implantação resultaram em distintos modelos de conexão com os bairros de entorno construídos posteriormente. Em Cidade do Leste, as características de integração e continuidade entre as Vilas e a generosidade das vias e lotes, sem uma estratificação tão marcante entre as moradias dos funcionários, incentivou os novos bairros a se instalarem com base nessa estrutura de suporte viário e de equipamentos, ainda que seu traçado fosse irregular, sem base orgânica. Demonstra, sobretudo, a assimilação cultural da proposta desse arranjo urbanístico.

Já para as Vilas em Foz do Iguaçu, o caminho foi discrepante, possivelmente pela implantação enfaticamente segregada e isolada das vilas entre si e em relação à cidade existente. Mesmo a inovação e diversidade de arranjos urbanísticos, como ocorreu na Vila A, não foi suficiente para que tais qualidades fossem absorvidas e

replicadas nos bairros que se formaram no entorno. Pelo contrário, reforçaram os padrões exíguos e monótonos que marcam grande parte das cidades brasileiras, possivelmente justificados pela legislação urbana de uso e ocupação e pela pouca assimilação cultural desse modelo. De qualquer forma, os espaços livres da Vila A mantiveram-se e são amplamente utilizados por seus moradores, bem como são valorizados e reconhecidos pela população da cidade como um todo, reforçando a aparente contradição dos modelos urbanos adotados no seu entorno.

Por fim, embora a metodologia de regionalização morfológica tenha sido originalmente desenvolvida para leitura de uma cidade medieval europeia de pequeno porte, sua aplicação em cidades médias brasileiras e também em cidades de fronteira, que apresentam outra escala territorial, pode ser muito eficaz do ponto de vista do planejamento urbano e do desenho urbano, seja para compreensão dos fenômenos ou para criação e reformulação de políticas públicas, que considerem a forma urbana em seus processos de decisão. Com isso, abrem-se novas possibilidades para aprimoramento dessa metodologia, considerando-se que seus resultados possam ser direcionados para diferentes finalidades. Ou seja, é importante reconhecer que a Morfologia Urbana pode ser uma alternativa diferenciada para a leitura e compreensão das dinâmicas urbanas e que pode ser também um instrumento para apoiar uma melhor qualidade de vida nas cidades.

Notas

¹ Este artigo foi submetido originalmente até o prazo de 20 de julho de 2019 ao PNUM 2019 Maringá. A seleção dos artigos foi feita pelos

editores desta seção temática entre 24 de agosto e 29 de outubro de 2019. As versões revisadas foram enviadas até o dia 10 de dezembro de 2019.

Referências

Aranha, R. M. (2013) De conjuntos habitacionais à bairros: a construção e o desmonte das vilas de Itaipu (1974-2012). Dissertação (Mestrado) - Centro de Ciências Humanas e da Educação, Universidade do Estado de Santa Catarina: Florianópolis.

Araujo de Souza, A. (2011) Itaipu e a urbanização da zona de fronteira do Iguaçu: cidade e conjuntos

habitacionais da usina hidrelétrica. Dissertação (Mestrado) - Centro de Ciências Exatas, Ambientais e de Tecnologias, Universidade Católica de Campinas, Campinas.

Conzen M. R. G. (1960) Alnwick, Northumberland: a study in town-plan analysis. London, Institute of British geographers.

Correia, T. B. (2010) Patrimônio Industrial e Agroindustrial no Brasil: a forma e a arquitetura

- dos conjuntos residenciais. Em: II Seminário e Patrimônio Agroindustrial, São Carlos. *Anais Lugares de memória*. São Carlos: SAP/EESC/USP. Disponível em: <https://www.iau.usp.br/sspa/arquivos/palestras/Telma_de_Barros_Correia.pdf>. [Consultado em: 25 de março de 2019].
- DGEEC. Dirección General de Estadística, Encuesta y Censo. *Atlas Censal del Paraguay 2002, Departamento de Alto Paraná*. Disponível em: <<https://www.dgeec.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/Atlas%20Censal%20del%20Paraguay/13%20Atlas%20Alto%20Parana%20censo.pdf>>. [Consultado em: 19 de maio de 2019].
- Hall, P. (1988) *Cidades do amanhã*. São Paulo, Perspectiva.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2011) *Evolução da divisão territorial do Brasil 1872-2010*. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão: Rio de Janeiro. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/default_evolucao.shtm>. [Consultado em: 26 de fevereiro de 2018].
- Itaipu Binacional (1975) *Vila Residencial de Itaipu: Plano de Urbanização*. Serete S. A. Engenharia.
- Itaipu Binacional. *Relatório anual de 1974*. Disponível em <https://www.itaipu.gov.br/sites/default/files/af_d/RelAnual-1974.pdf>. Consultado em: 15 de maio de 2019.
- Kropf, K. (2014) Ambiguity in the definition of built form. *Urban Morphology*, 18(1), 41-57. Disponível em: <http://www.urbanform.org/online_public/2014_1.shtm>. [Consultado em: 07 de julho de 2018].
- Moudon, A. V. (2015) Morfologia urbana como um campo interdisciplinar emergente. *Revista de Morfologia Urbana*, 3(1), p. 41-49. Disponível em: <<http://revistademorfologiaurbana.org/index.php/rmu/article/view/16>>. [Consultado em: 30 de dezembro de 2019].
- Oliveira, V. (2015) Introdução à abordagem histórico-geográfica e ao conceito de região morfológica. Em: Oliveira, V. ; Monteiro, C. *Diferentes abordagens no estudo da forma urbana. Rede Lusófona de Morfologia Urbana*. Porto, FEUP Edições.
- Oliveira, V. (2017) Regulação da forma urbana e regulação do uso do solo (Editorial). *Revista de morfologia urbana*, 5(1), 3-4 Disponível em: <http://revistademorfologiaurbana.org/index.php/rmu/issue/view/2>. [Consultado em: 30 de dezembro de 2019].
- Oliveira, F. L. (2017) Green wedge urbanism : history, theory and contemporary practice. UK, Bloomsbury Academic.
- Pereira Costa, S. A. P. e Netto, M. M. G. (2015) *Fundamentos da Morfologia Urbana*. Belo Horizonte, C/Arte.
- Rego, R. L. (2017) Unidade de Vizinhança: um estudo de caso das transformações de uma ideia urbanística. *Urbe: Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 9(3), 401-413. Disponível em <https://periodicos.pucpr.br/index.php/Urbe/article/view/22102>. [Consultado em 05 Dezembro de 2019].
- UFPR. Universidade Federal do Paraná. (1974) *Plano de Desenvolvimento Urbano de Foz do Iguaçu*.
- Valderrama, B. B.; Oliveira, M. R. S. (2008) Novos usos e significados das vilas operárias da antiga fábrica Brasital. *Revista CPC*, 3(5), 53-75. Disponível em <http://www.usp.br/cpc/v1/imagem/conteudo_revista_arti_arquivo_pdf/revista_cpc_05_patrimonio_cultural_04.pdf>. [Consultado em 26 de março de 2019].

Tradução do título, resumo e palavras-chave

The Itaipu Villages: morphological pattern and urban evolution

Abstract. *The urban plan, consisting of the road network, the land parceling and the deployment of the buildings, is the main complex of the urban landscape. Its interpretation goes through the identification of the Morphological Regions, methodology developed by Conzen and improved by several authors. In the cities of Foz do Iguaçu (BR) and Cidade do Leste (PY), the construction of the Itaipu Hydroelectric Power Plant drove a series of changes in urban dynamics, especially in the housing territories. Between 1975 and 1979, eight workers housing were built in these two cities, according to the employee's categories. The hypothesis of this work addresses the distinct impacts generated by the segregated deployment of Itaipu Housing in Foz do Iguaçu, in contrast to the impacts generated by the continuous and integrated deployment of Housing in Cidade do Leste (PY), according to the sociocultural context of each place. Thus, the aim of this paper is to identify the different morphological regions of Itaipu Housing, especially those related to road network and urban land subdivision. The results obtained allow us to identify the forces that acted in the processes of conformation of these territories, which may therefore, provide subsidies for the elaboration and revision of urban and housing public policies.*

Keywords. *urban morphology, workers housing; border cities; Itaipu binacional.*

Editores responsáveis pela submissão: Karin Schwabe Meneguetti, Renato Leão Rego e Gislaine Elizete Beloto.

Licenciado sob uma licença Creative Commons.



Padrões urbanos facilitadores da recarga de aquíferos

Aline da Nóbrega Oliveira^a , Sergio Koide^b ,
Maria Elisa Leite Costa^c  e Maria do Carmo De Lima Bezerra^d 

^a Universidade de Brasília, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Brasília, DF, Brasil. E-mail: aline.no@hotmail.com

^b Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Brasília, DF, Brasil. E-mail: skoide@unb.br

^c Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Brasília, DF, Brasil. E-mail: mariaelisa@unb.br

^d Universidade de Brasília, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Brasília, DF, Brasil. E-mail: mdlbezerra@gmail.com

Submetido em 20 de julho de 2019¹. Aceito em 18 de dezembro de 2019.

Resumo. *A forma de ocupação do solo nas cidades, proveniente de padrões urbanísticos que não dialogam com o meio físico, tem sido responsável por impactos no ciclo hidrológico devido a excessiva impermeabilização que contribui para diminuição da infiltração das águas e aumento de seu escoamento superficial. Nesse contexto, destaca-se a importância da análise e definição de metodologias de desenho urbano que promovam padrões urbanos sensíveis à água. O presente trabalho estuda os fundamentos conceituais que explicam o funcionamento do ciclo hidrológico para identificar padrões urbanos que reduzam o escoamento superficial e os impactos sobre o meio físico e construído nas cidades. Como método se utiliza: (i) Simulação do comportamento do escoamento superficial em área de pré urbanização; (ii) simulações realizadas em uma parcela urbana com projeto de loteamento com modelo tradicional adotando um padrão de urbanismo disperso; e (iii) simulação da mesma fração utilizando padrões urbanísticos sensíveis à águas previamente estudados. Como resultado se obteve que o escoamento superficial é bastante reduzido com proposta de urbanismo sensível à água, confirmando a relação entre o desenho urbano e sua capacidade de garantir recarga de aquíferos.*

Palavras-chave. *recarga de aquíferos, escoamento superficial, padrões urbanos sensíveis à água, hidrologia.*

Introdução

A noção de sustentabilidade, que remete a uma visão integrada entre ocupação e características do meio, indica que existe uma desconexão entre o planejamento urbano e a gestão dos recursos hídricos nos processos de urbanização, o que propicia a diminuição da quantidade e qualidade das águas nas cidades.

A forma de ocupação urbana e sua crescente expansão são fatores que contribuem com impactos sobre o meio físico, pois o modelo predominante de ocupação do solo urbano

possui foco no atendimento das demandas sociais e econômicas e desconsidera a base física do território. Esse fato resulta na interrupção de uma diversidade de serviços ecossistêmicos² que a cidade necessita como insumo para seu funcionamento.

Os levantamentos e diagnósticos de reconhecimento do sítio, onde uma ocupação urbana se dará, possibilitam a identificação de particularidades sobre suas fragilidades que decorrem das associações entre os fatores do meio físico como hidrologia, geologia, solo e clima. Entretanto, na maioria dos

casos, essa fragilidade não é considerada na definição da configuração de cidade proposta pelo projeto urbano.

Dentre os impactos ambientais urbanos se destacam aqueles relacionados à manutenção do ciclo hidrológico pelos grandes prejuízos que causam as populações durante os picos climáticos. Esses processos são bem visíveis durante os alagamentos sobre as bacias que ocorrem devido a alta impermeabilização do solo e levam ao aumento da contaminação dos mananciais e a escassez hídrica.

Decorrem das mudanças na capacidade de infiltração natural devido a alteração da camada superficial do solo que impede a recarga natural e que se reflete no fluxo de base dos reservatórios superficiais durante os períodos de estiagem.

Por tudo isso, um dos estudos para escolha de sítios para implantação de cidades se constituiu na análise hidrográfica: A água é um dos elementos fundamentais para a manutenção da vida e seu maior percentual, cerca de 97%, se encontra em reservatórios subterrâneos, também denominados aquíferos, que são abastecidos por meio da infiltração no solo durante as precipitações. Os aquíferos são formações geológicas que permitem o movimento das águas de forma que essa água pode ser extraída ou descarregada em bacias superficiais (Seraphim, 2018).

Essas correlações entre ocupação do solo e a alteração do ciclo hidrológico já seriam suficientes para se impor a necessidade de estudos sobre os padrões de ocupação que propiciem o melhor diálogo entre ocupação urbana e a água. O que se constata tanto na ocupação formal como informal nas cidades é uma desvalorização dos recursos naturais de forma geral e, em particular, os recursos hídricos subterrâneos, ao ocasionar a elevada impermeabilização do solo e impedir a infiltração das águas. Isso ocorre devido ao uso de modelos de urbanização de caráter disperso e com grandes áreas de sistema viário, áreas livres pavimentadas e/ou compactadas.

Assim, se resume o problema: a replicação de projetos urbanísticos tradicionais causa danos ao meio natural e impede a obtenção de serviços ambientais necessários ao fornecimento de água para abastecimento, o

que passou nos últimos anos a fazer parte do cotidiano das cidades brasileiras.

Hoje se sabe que a recorrente visão do senso comum de que a responsabilidade pelo baixo nível dos reservatórios de abastecimento é a falta de chuvas não é verdadeira, se for procedida uma análise de médio prazo e em um raio de ação que transcenda o próprio reservatório. Pois o que ocorre é a ausência de planejamento hídrico em associação ao urbanístico. As precipitações dos períodos chuvosos de médio prazo são suficientes para, por meio da infiltração, abastecer os aquíferos e esses levariam a reservação da água para os longos períodos de seca.

Essas considerações levam a crer que a incorporação dos estudos de Ecologia e Hidrologia são essenciais ao Planejamento e Desenho Urbano, pois são necessários para consubstanciar uma configuração de ocupação, usos e funções mais apropriados a uma região (Ribas, 1988). Assim, entender e analisar os impactos da urbanização relacionados com a quantidade e qualidade da água representa um desafio ao Planejamento Urbano, demandando uma revisão das estratégias de ocupação do solo.

A busca por um desenho urbano de menor impacto, que inclua maior resiliência a infiltração natural das águas pluviais pode ser observada nos estudos precusores de Ian McHarg (1969) e, mais recentemente, nas técnicas do Low Impact Development (LID)³. Esses estudos são voltados para qualificar estratégias de uso e ocupação do solo com foco nas características ambientais e na drenagem urbana que levam a análise de padrões urbanos que facilitem o manejo das águas no ambiente urbano.

Diante da existência de conhecimento sobre o funcionamento do ciclo hidrológico e dos impactos que geram a impermeabilização sobre o mesmo; e de estudos sobre técnicas de controle do escoamento superficial e de padrão de ocupação urbana que podem ser mais amigáveis a infiltração, o que se coloca como avanço no tema seria iniciar pesquisas sobre a simulação de arranjos morfológicos e de quantificação de seus resultados de modo a se ter informações que possibilitem maior assertividade aos projetos urbanos.

Essas razões fundamentam a escolha de uma área para uma análise quantitativa com teste de uso de um padrão de ocupação urbano que os estudos teóricos apontam como facilitador do aumento da infiltração da água e consequentemente da recarga de aquíferos. Foi escolhido o Distrito Federal (DF), que é uma região com baixo índice de águas superficiais e totalmente dependente da infiltração de suas chuvas para manutenção de seus reservatórios de abastecimento. Portanto, o trabalho busca testar um padrão de ocupação mais adequado a uma área de recarga de aquífero localizada em área de expansão urbana no DF, denominada de Setor Habitacional Taquari, trecho 2 (SHTq 2) na Região Administrativa do Lago Norte.

Materiais e Métodos

Primeiramente, foi realizada uma revisão bibliográfica envolvendo as temáticas de: (i) ocupação de áreas de recarga de aquíferos e o manejo do solo no processo de urbanização das cidades, pautados por Seraphim (2018); (ii) elementos que conformam os padrões urbanos discutidos por Panerai (2014) e (iii) as estratégias de ocupação urbana do Urbanismo sensível à água publicadas nos manuais do *Low Impact Development* (LID).

A sistematização desses conhecimentos foi essencial para conhecer as interrelações e utilizar o método de criação de cenários com diferentes padrões morfológicos para posterior simulação hidrológica. Utilizando os dados levantados na Companhia de Desenvolvimento do Distrito Federal (Terracap) foi delimitada uma fração do parcelamento proposto para a área de estudo pela Terracap, utilizando padrões urbanísticos tradicionais, a qual foi intitulada de cenário Terracap. Com uma área equivalente ao cenário Terracap, foi elaborado o cenário resiliente, pautado nas estratégias da base conceitual do urbanismo sensível à água e buscando a mitigação dos impactos da impermeabilização do solo. Como forma de cenário de controle para estudo da recarga de aquíferos em sua condição atual foi criado um terceiro cenário, em que se simulou a mesma área dos demais cenários com características de pré-urbanização, ou seja, um cenário com características naturais, sem nenhum tipo de interferência urbana sobre o solo.

Para analisar o padrão de menor impacto para as áreas de recarga de aquíferos no processo de urbanização da região da área de estudo, foram utilizados softwares de: (i) CAD e SIG para análise dos padrões urbanos do cenário Terracap e elaboração do cenário resiliente e natural; (ii) modelagem hidrológica pelo Storm Water Management Model (SWMM)

A relação entre padrões urbanos e recarga de aquíferos

Para entender como os padrões de urbanização podem alterar o ciclo hidrológico, procurou-se identificar os impactos recorrentes sobre o manejo do solo urbano nos processos de urbanização. Estudos de Seraphim (2018) apontam que as alterações no manejo do solo urbano nos processos de urbanização podem causar os seguintes impactos: compactação do solo, remoção da camada arbórea nativa, selamento por superfícies impermeáveis

O impacto por compactação do solo está associado ao processo inicial da concepção de loteamentos e cidades. Durante os procedimentos de terraplanagem, para edificar as áreas urbanas, a excessiva perturbação afeta as propriedades do solo, como sua condutividade e porosidade, que impacta na permeabilidade e na movimentação das águas no solo. Esse impacto também pode ser ocasionado em áreas sem cobertura vegetal em que há passagem recorrente de veículos, transeuntes. As primeiras camadas do solo compactam-se e suas taxas de infiltração ficam reduzidas.

A compactação do solo urbano ao alterar a estrutura do solo pode até impedir o crescimento de vegetação e a penetração das raízes. Existe, ainda, uma expectativa de que a compactação do solo urbano diminua com o tempo desde que foi perturbado mas somente com a redução do uso do solo, o que pode levar décadas para que essa reversão ocorra.

Já o impacto de remoção da vegetação arbórea nativa é comum no processo de ocupação urbana, pois os estratos nativos são substituídos por grandes áreas de solos expostos ou com o uso de gramíneas. A vegetação nativa, principalmente a arbórea, é responsável pela retenção das águas no solo. Espécies como as do cerrado, que possuem

raízes profundas, aumentam a capacidade de retenção das águas infiltradas no solo. Kays (1980), já indicava que uma área coberta por superfícies impermeáveis, que correspondia a 27,1%, entretanto a maior parte da vegetação nativa havia sido removida e substituída por solos e gramíneas, o que ocasionou uma redução da infiltração 30 vezes maior que nas áreas onde havia floresta nativa.

Já o impacto do selamento por superfícies impermeáveis consiste na implantação dos elementos que são construídos com materiais de alta impermeabilidade, os quais reduzem a zero a infiltração das águas, como as calçadas, vias, ruas, estacionamentos, pátios, edificações, piscinas, quadras de esportes etc. O selamento do solo impede a infiltração das águas durante a precipitação e o abastecimento dos aquíferos, além de aumentar a vazão de pico nas chuvas e o escoamento superficial. Esse impacto é uma agravante, pois consiste nos elementos que compõem o tecido urbano, os quais podem, com os estudos propostos pela lógica do urbanismo sensível à água e identificados nas análises dos manuais do Low Impact

Development, auxiliar na construção de estratégias de padrões promotores para o aumento da infiltração das águas precipitadas.

Elementos urbanos e as estratégias do urbanismo sensível à água

A partir de uma leitura dos elementos urbanos que constituem a configuração das cidades com base em Panerai (2014), foram identificados os elementos que mais se relacionam com os manejos do solo acima referidos, tendo se chegado a seguinte classificação que envolve, de forma geral, as diferentes formas de ocupação do solo: (i) rede viária (inclui calçadas, ciclovias, rede de drenagem) (ii) parcelamentos fundiários (inclui as edificações); (iii) espaços públicos (praças, parques, áreas de preservação, espaços livres). A título de exemplificação, pode ser feita uma breve correlação com os impactos do manejo do solo urbano, a fim de relacionar quais impactos são causados nesses ambientes, conforme demonstra o Quadro 1.

Quadro 1. Elementos urbanos e impactos do manejo do solo (fonte: elaborado pelos autores com base em estudos de Seraphim, 2018)

Elementos Urbanos	Impactos à Infiltração
Parcelamentos fundiários	Redução da Vegetação Nativa; Compactação do Solo; Selamento do Solo.
Espaços Públicos	Redução da Vegetação nativa; Compactação do Solo.
Rede Viária	Redução da Vegetação Nativa; Compactação do Solo; Selamento do Solo.

A partir das análises aos condicionantes que geram os impactos sobre os ambientes urbanos e os estudos realizados pelos manuais do Low Impact Development, foram elaboradas estratégias de mitigação dos impactos e mecanismos para melhoria da infiltração.

No quesito dos parcelamentos fundiários, as construções, que geram a impermeabilização,

devem ser contíguas às áreas de permeabilidade, para que as águas provenientes das precipitações sejam escoadas para elas e assim diminua o escoamento lançado para a rede viária, elemento altamente impermeável.

Outra questão é em relação a uma região em que há uma ocupação residencial unifamiliar, a densidade populacional é menor por área

do que em uma ocupação multifamiliar, que em um mesmo lote pode ser alocado um edifício que comporte mais famílias, em detrimento de uma residência com um núcleo familiar. Essa relação leva a crer que o uso de residências multifamiliares, mantendo-se a densidade populacional, possibilita o uso de mais espaços públicos que podem levar ao aumento da infiltração e ao mesmo tempo disponibilizar mais espaços de interação social, contribuindo para qualidade de vida e ambiental da população.

Os espaços públicos e a rede viária desempenham muitas funções nas cidades: são áreas de lazer, integração, circulação e conexão entre os espaços, atividades e pessoas. Podem ser caracterizados pelas praças, pátios, largos, passeios, esplanadas, bulevares, avenidas, ruas, canteiros etc. Esses ambientes podem auxiliar na captação das águas pluviais para infiltração com o uso de sistemas de drenagem sustentável, os quais promovem a retenção e detenção das águas escoadas e posterior infiltração auxiliando, ainda mais, na manutenção do ciclo hidrológico. Esses elementos de infiltração possuem grande valor cênico e podem compor os mais diferentes espaços urbanos.

Para que os espaços públicos e a rede viária auxiliem na promoção da infiltração das águas, somente com estratégias que se refiram aos padrões urbanísticos de ocupação, os elementos devem estar dispostos em relação as curvas de nível, as linhas de drenagem, utilizar o plantio de vegetação nativa e estarem articulados com a paisagem natural, de modo a propiciar maior retenção das águas no solo. A rede viária deve ser desenhada com padrão híbrido, o qual articula o desenho em grelha com o curvilíneo, proporcionando a conectividade, mas diminuindo a ocupação de áreas impermeáveis que o sistema grelha promove. O uso misto desses padrões deve-se creditar ao fato de que a grelha promove mais impermeabilização, mas por outro lado, gera um ambiente mais conectado

Os materiais construtivos que conformam esses espaços, também, devem buscar a resiliência com a infiltração das águas e a mitigação dos impactos, com a utilização de pavimentos que geram maior permeabilidade.

No Quadro 2 se apresentam procedimentos para construção de padrões que facilitem a infiltração das águas, promovendo um planejamento resiliente. Procurou-se ordenar as sugestões por elemento de composição do tecido urbano.

Diante desses estudos, foram elaborados os cenários reais para simulação hidrológica dos percentuais de infiltração das águas que se obtém com diferentes configurações urbanas.

Sobre a área de estudo

Avançar na quantificação do que se perde de recarga natural de águas subterrâneas com os diferentes tipos de ocupação do solo urbano é uma informação chave à gestão integrada dos recursos hídricos, mas ainda pouco estudada no cerrado (Santos; Koide, 2016). No caso do Distrito Federal, esse fato se agrava quando se sabe que a região é conhecida como o berço das águas, devido ao aporte significativo de nascentes responsáveis pela formação de rios, que contribuem para três das principais bacias hidrográficas do país, e, no entanto, vem sendo ocupado por estruturas urbanas que não dialogam com o sítio físico da região e impactam de forma direta o ciclo hidrológico.

O Setor Habitacional Taquari trecho 2, escolhido para o estudo, é uma área delimitada como Zona de Expansão Urbana desde a década de 1980, quando Lúcio Costa a previu no documento Brasília Revisitada, de 1987. Hoje consta como tal do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal –PDOT, 2012.

Nessa mesma década de sua indicação como possível área de expansão urbana, Ribas (1988) estudou a área e apontou a necessidade de uma melhor articulação das características ambientais com os padrões de ocupação. Havia indicado a área como sensível a vários fatores ambientais, inclusive à água. Na época, utilizou um método cartográfico de planejamento ambiental denominado Análise de Risco Ecológico^{iv} mas não chegou a fazer análises quantitativas. Cerca de 30 anos depois, nos estudos para o Zoneamento Ecológico Econômico realizado pelo Governo do Distrito Federal, a área do SHTq 2 foi considerada uma região com elevada

sensibilidade à recarga de aquíferos, comprovando as colocações de Ribas.

Hoje, como já referido, a região possui um projeto de parcelamento urbano de baixa densidade, com estimativa populacional de seis mil habitantes, em uma área de aproximadamente 224 hectares, elaborado pela Terracap. O projeto foi vetado pelo Ministério Público em resposta às denúncias de órgãos ambientais e sociedade civil diante dos possíveis impactos sobre a área de

recarga de aquíferos e outros aspectos do meio físico biótico desconsiderados.

Ademais, o projeto contraria a Resolução nº 09 de 2011 da Agência Controladora de Águas (ADASA) que exige um lançamento máximo das águas pluviais no corpo receptor de 24,4 l.s/hac, sendo que o parcelamento proposto supera esse limite. Esse dado já comprova que a proposta urbana precisa ser revista e um novo padrão de ocupação, que aumente a infiltração das águas, seja implantado

Quadro 2. Elementos urbanos e impactos do manejo do solo (**fonte: elaborado pelos autores**).

Elementos Urbanos	Impactos à Infiltração	Estratégias	Procedimentos nos Padrões urbanos
Parcelamentos fundiários	Redução da Vegetação Nativa; Compactação do Solo; Selamento do Solo.	Promover o aumento da permeabilidade das águas pluviais; Direcionar o escoamento para zonas vegetadas; Preservar vegetação nativa; Locar técnicas compensatórias em áreas de captação das águas	Baixa taxa de ocupação; Aumento do coeficiente de aproveitamento do lote; Construções verticais; Substituição das áreas impermeáveis por vegetação nativa.
Espaços Públicos	Redução da Vegetação nativa; Compactação do Solo.	Preservar vegetação nativa; Locar Técnicas compensatórias em áreas de captação das águas	Implantar técnicas de drenagem urbana sustentável integradas a paisagem; Utilizar superfícies com maior permeabilidade.
Rede Viária	Redução da Vegetação Nativa; Compactação do Solo; Selamento do Solo.	Reduzir área de sistema viário; Uso de traçados viários híbridos; Alinhar vias às curvas de nível; Direcionar escoamento para zonas vegetadas.	Padrão híbrido: viário curvilíneo e grelha; Dispositivo de drenagem sustentável nos canteiros.

Modelagem hidrológica da infiltração

A fim de quantificar os impactos do projeto urbanístico proposto para o SHTq 2 e, averiguar a aplicabilidade e funcionalidade dos procedimentos listados no Quadro 2, para o estabelecimento de padrões urbanos mais resilientes à água, foi realizada a simulação hidrológica dos cenários referidos anteriormente.

Utilizou-se uma fração do parcelamento do SHTq2 para elaborar modelos para as simulações hidrológicas. Apesar da simulação se realizar em uma pequena fração, Silva (2017) aponta que o uso de modelo para representação da realidade é um método válido de compreensão e avaliação do comportamento de um conjunto maior, desde que esse guarde similaridade com o todo e se realizem extrapolações.

No âmbito da drenagem urbana, o modelo tem o objetivo de representar o escoamento da precipitação pela superfície do terreno, interceptação, infiltração, evapotranspiração e como esses processos interagem com a rede de drenagem de águas pluviais (Cabral et al., 2009).

Método de simulação

Para realização das simulações dos três cenários: (i) Cenário pré-urbanização; (ii) Cenário Terracap e (iii) Cenário Resiliente, foi utilizado o modelo Storm Water Management Model (SWMM), que se mostrou adequado à simulação dos processos hidrológicos de uma área urbana, sendo uma ferramenta muito útil para estudos de manejo de águas pluviais (Carvalho, 2018). O programa utilizado foi o software PCSWMM, desenvolvido pela CHIWATER⁵, que é um modelo dinâmico chuva-vazão. Foi considerada uma chuva de projeto para simulação, com tempo de retorno (TR) de 10 anos. Essa chuva é indicada pela NOVACAP (Companhia Urbanizadora da Nova Capital) e foi utilizada para os estudos e propostas de projetos de drenagem pelo Plano diretor de drenagem Urbana do Distrito Federal de 2009. Em relação à infiltração, o PCSWMM permite a escolha de diversos métodos para simular e nesse trabalho foi utilizado o método SCS (Soil Conservation Service) que se vale do conceito de curva número para cálculo de infiltração.

A curva número (CN) é um índice que representa a combinação empírica de três fatores: grupo do solo, cobertura do solo e condições de umidade antecedente do solo (McCuen, 1998 apud Tomaz, 2011). Baseado nos levantamentos de características pedológicas, o tipo de solo encontrado na área de estudo é o latossolo, que se classifica, no método, como solo tipo "A": solos que produzem baixo escoamento superficial e alta infiltração (Tucci et al, 1993 apud Tomaz, 2011).

Para criação dos cenários, a parcela selecionada da totalidade do parcelamento foi de aproximadamente 3,33 hectares, como mostra o recorte da Figura 1.

Para simulação do Cenário 1, foi considerada a área da parcela do loteamento sem nenhum tipo de ocupação urbana, com cobertura vegetal tipo campo, ou seja, não foram incluídas na simulação indicações de floresta

ou cerrado nativo, pois a área é atualmente modificada. O CN utilizado neste cenário corresponde a 39, que indica uma superfície de vegetação rasteira em mais de 75% de sua área. Este cenário representará o processo de infiltração natural sem urbanização. O que encontraremos será a infiltração e o escoamento superficial que esse tipo de cobertura do solo gera.

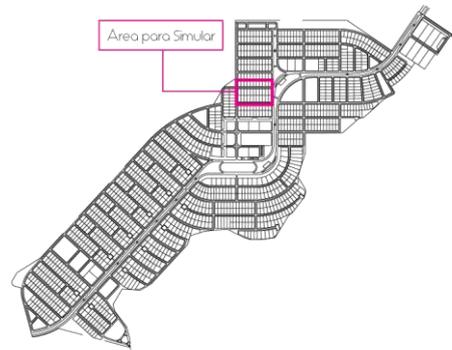


Figura 1. Parcela simulada projeto Terracap. Dimensões 230mx145m (fonte: elaborada pelos autores).

Para o cenário 2 foi simulado os padrões urbanísticos típicos de um parcelamento tradicional, compreendendo os seguintes elementos urbanos: vias, calçadas, lotes. No lote foi considerada a área ocupada pela edificação e às áreas que devem permanecer permeáveis, ou seja, o percentual de taxa de permeabilidade previsto pelas normas.

Para separar a área ocupada da não ocupada e determinar o CN para este cenário, foi utilizado a Norma de Gabarito 111/99 (NGB), que elenca os parâmetros urbanos do SHTq 2, chegando aos CN's de: (i) 98 para áreas ocupadas por edificação no lote, via coletora, via local e calçadas; e (ii) 49 para as áreas permeáveis no lote. A Figura 2 apresenta o modelo do cenário 2 simulado.

A parcela simulada corresponde ao total de 33 lotes unifamiliares, ou seja, 33 famílias ocupantes na parcela.

Para o cenário 3, assim como nos outros, foi considerada a mesma dimensão da fração. Os lotes, vias e calçadas propostos pela Terracap foram removidos e substituídos por projeções com polígonos que correspondem, respectivamente, a: (i) ocupações multifamiliares; (ii) vias; e (iii). as áreas públicas que antes eram ocupadas por áreas particulares de lotes com grande tendência a tornarem-se impermeáveis.

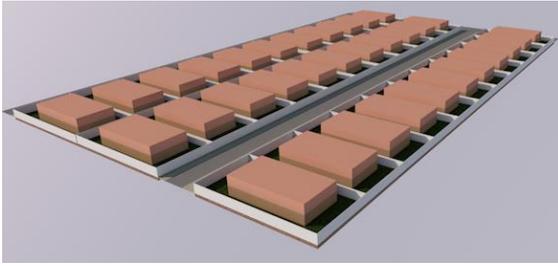


Figura 2. Parcela simulada Cenário 2. Padrão Terracap (fonte: elaborada pelos autores).

Se for considerado um edifício de 6 pavimentos, com três apartamentos por andar, com média de 300 m² cada (as demais áreas, dos 1200 m², destinadas a circulação vertical), e considerando as seis projeções, seriam 108 famílias residindo na área correspondente a fração estudada.

A substituição de padrão unifamiliar para multifamiliar ocasionou o aumento das áreas permeáveis e, também, da densidade populacional. A figura a seguir apresenta a configuração do cenário 3:

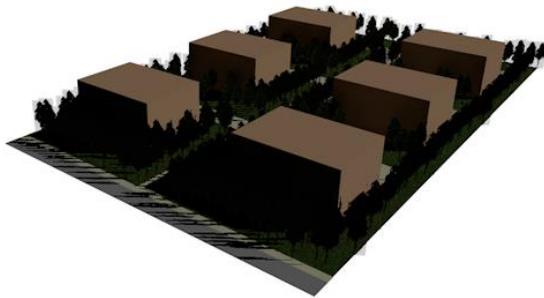


Figura 3. Parcela simulada cenário 3. Padrão resiliente (fonte: elaborada pelos autores).

Também foi considerada uma alteração no CN dos pavimentos das calçadas, vias coletoras, locais e estacionamentos, pois, de acordo com o Quadro 2 esses deveriam possuir pavimentos com maior permeabilidade, ou pavimentos porosos, pisogramas ou pisos em paralelepípedos, que permitem maior infiltração. Para este aumento foi necessária a indicação do CN 76 para calçadas e vias locais, o que significa um aumento da permeabilidade. Sendo assim, para este cenário 3 os CN's utilizados foram: (i) 98 para áreas ocupadas pelas projeções edilícias e via coletora; (ii) 76 para via local e calçadas; e (iii) 39 para para os espaços livres permeáveis.

Resultados e Conclusões

Na Figura 4 são apresentados os resultados das simulações por cenários:

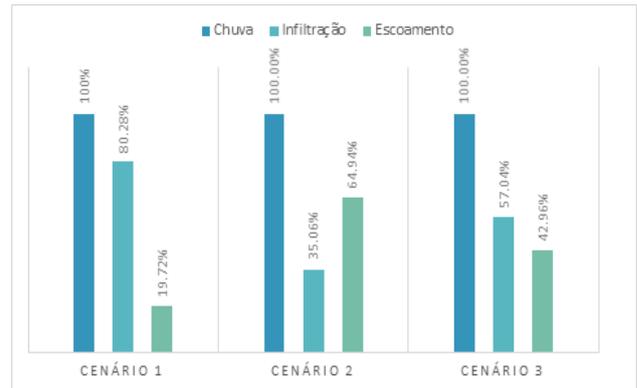


Figura 4. Gráfico com percentual de escoamento superficial, infiltração e chuva simulada (fonte: elaborada pelos autores).

Como pode ser verificado, o cenário 1, com características de pré-urbanização, obteve o maior percentual de infiltração, 80,28% da chuva infiltrada. Entre os cenários 2 e 3, percebe-se que no cenário 3- parcelamento resiliente, com estratégias de urbanismo sensível à água e teve uma infiltração cerca de 20% maior do que a do cenário 2- parcelamento padrão Terracap.

As simulações realizadas, utilizando padrões urbanísticos sensíveis à água, demonstraram que é possível ocupar uma zona de expansão urbana com sensibilidade à recarga de aquíferos e aumentar o potencial de infiltração. Os estudos e a metodologia desenvolvida possibilitam tornar claras as interfaces e as estratégias a serem utilizadas para que os padrões urbanísticos sejam utilizados, não por uma questão de estilo urbanístico ou `moda`, mas por sua adequação às características do sítio.

Certamente esse tipo de estudo deve ampliar a avaliação de padrões urbanos, relacionando-se, inclusive, com outros critérios de desempenho do espaço urbano, tal como integração social, para que, de forma associada, se chegue a padrões que possam atender a mais de um objetivo de sustentabilidade urbana.

A metodologia comprovou sua aplicabilidade aos estudos urbanos, o que resulta em uma integração entre as áreas do planejamento urbano e do manejo de águas pluviais, de onde o método de simulação utilizado é originário.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Universidade de Brasília pelo apoio na elaboração deste trabalho.

Notas

¹ Este artigo foi submetido originalmente até o prazo de 20 de julho de 2019 ao PNUM 2019 Maringá. A seleção dos artigos foi feita pelos editores desta seção temática entre 24 de agosto e 29 de outubro de 2019. As versões revisadas foram enviadas até o dia 10 de dezembro de 2019.

² Entende-se por serviços ecossistêmicos bens que são fornecidos pela natureza, direta ou indiretamente, para manutenção do planeta. A critério de exemplo temos a água, a qual é purificada pelos ecossistemas e ação antrópica prejudica esse fornecimento.

³ Projetos e planejamento hídrico do escoamento superficial de águas pluviais com base no manejo de baixo impacto, utilizando técnicas de engenharia hidrológica aliada à paisagem.

^{iv} Ver artigo Articulação entre Ambiental e Urbanização: Estudo da ARIE JK no Distrito Federal (Chaer; Palmeira, 2019)

⁵ A companhia Chiwater, canadense, forneceu a licença estudantil para elaboração desta pesquisa de âmbito acadêmico.

Referências

Cabral, J.J.S.P., Mascarenhas, F.B., Castro, M.A.H.; Miguez, M.G., Peplau, G.R. & Bezerra A.A. (2009) Modelos Computacionais para Drenagem Urbana. Em: Righetto, M. A. (ed.) *Manejo de Águas Pluviais Urbanas*. Rio de Janeiro, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES), pp. 112-148.

Carvalho, D. J. (2018) *Manejo de Águas Pluviais Urbanas em Diferentes Projetos Urbanísticos e com Soluções de Baixo Impacto para Área Residencial - Taquari/DF*. Monografia de graduação não publicada. Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília.

Kays, B. L. (1980) Relationship of forest destruction and soil disturbance to increased flooding in suburban North Carolina piedmont. Em *METRIA 3—Proceedings of the Third Conference of the Metropolitan Tree Improvement Alliance*, 1980, junho 18-20, Rutgers State University of New Jersey, New Jersey, Forest Service. pp. 118-125.

McHarg, I. L. (1969) *Design with nature*. New York, American Museum of Natural History.

Ribas, O. T. (1988) *Critérios e diretrizes de planejamento e desenho urbano para asa nova norte (área F), do plano urbanístico “Brasília*

Revisitada” visando a minimização dos impactos sobre o meio ambiente natural. Monografia de graduação não publicada. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília.

Santos, R. M. & Koide, S. (2016) Avaliação da Recarga de Águas Subterrâneas em Ambiente de Cerrado com Base em Modelagem Numérica do Fluxo em Meio Poroso Saturado. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos (RBRH)*, 21, (2), 451-465. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21168/rbrh.v21n2.p451-465>

Seraphim, A. P. A. C. C. (2018) *Planejamento urbano e a gestão das águas na cidade: Relação entre tipologias de ocupação urbana e recarga de aquíferos no Distrito Federal*. Monografia de graduação não publicada. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília.

Silva, T. J. B. (2017) *Avaliação da rede de drenagem urbana do Setor Habitacional Taquari*. Monografia de graduação não publicada. Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília.

Tomaz, P. (2011) *Cálculos Hidrológicos e Hidráulicos para Obras Municipais*. São Paulo, Navegar.

Tradução do título, resumo e palavras-chave

Urban patterns facilitating aquifer recharge

Abstract. *The form of land occupation in cities, resulting from urban patterns that do not dialogue with the physical environment, has been responsible for impacts on the hydrological cycle due to excessive waterproofing that contributes to the reduction of water infiltration and increased surface runoff. In this context, the importance of analyzing and defining urban design methodologies that promote water-sensitive urban patterns is highlighted. The present work studies the conceptual foundations that explain the functioning of the hydrologic cycle to identify urban patterns that reduce the superficial space and the impacts on the physical and built environment in the cities. The method used is: (i) Simulation of runoff behavior in a pre-urbanization area, (ii) simulations carried out in an urban plot with a traditional model allotment project with a dispersed urbanism pattern, and (iii) simulation of the same fraction using water-sensitive urban patterns previously studied. As a result, it was obtained that the surface runoff is greatly reduced with a proposal for water-sensitive urbanism, confirming the relationship between urban design and its ability to ensure aquifer recharge.*

Keywords. *urbanization, aquifer recharge, urban patterns, hydrology.*

Editor responsável pela submissão: Renato Saboya.

Licenciado sob uma licença Creative Commons.



Taxonomia tipomórfica: um método para classificar a diversidade morfológica urbana

Fernando Gomes^a  e Leonardo Loyolla Coelho^b 

^a Centro Universitário Belas Artes, Curso de Arquitetura e Urbanismo, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: feromes@gmail.com

^b Centro Universitário Belas Artes, Curso de Arquitetura e Urbanismo, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: lloyolla@usp.br

Submetido em 20 de julho de 2019¹. Aceito em 18 de dezembro de 2019.

Resumo. Este artigo tem por objetivo demonstrar um método matemático e algorítmico para estudar a cidade sob as premissas da complexidade, identificando padrões morfológicos por meio da taxonomia numérica, que, de maneira análoga na biologia, é usado para classificar espécies por suas similaridades, definindo grupos e relações hierárquicas. O estudo usa como recorte, para aplicação metodológica, o distrito da Vila Mariana na cidade de São Paulo, que tem mais de 1/3 de sua área destinada a Eixos de Estruturação e Transformação Urbana (EETU). Os resultados preliminares da classificação, na escala do lote edificado, mostram que alguns poucos grupos com muita similaridade acabam concentrando a grande maioria dos tipos da área estudada, tornando possível um agrupamento por meio da taxonomia numérica, aqui qualificada como tipomórfica. Um achado relevante evidenciado pelos resultados é a falta de isonomia que lotes com testada menor que 10m têm em relação a lotes maiores, lembrados. Porém, pequenos ajustes nos índices urbanísticos podem reestabelecer o equilíbrio e contribuir para uma maior diversidade da forma edificada.

Palavras-chave. padrões morfológicos, complexidade na cidade, taxonomia numérica, índices urbanísticos, diversidade morfológica.

Introdução

Como as ciências biológicas, as cidades são problemas de complexidade organizada. Como aponta Jacobs (2011), elas apresentam “situações em que meia dúzia ou várias dúzias delas variam simultaneamente e de maneira sutilmente inter-relacionada” (p. 482). No último capítulo do seu livro a autora deixa uma sugestão para quem quiser continuar a estudar as cidades, definindo o tipo de problema que ela é e sugerindo que as ciências biológicas possuem métodos análogos para abordá-las cientificamente.

Na mesma época que Jacobs publicou originalmente seu trabalho, o arquiteto, urbanista e matemático Christopher Alexander (1965) descreve as cidades em seu artigo *The City is Not a Tree* como sendo entidades complexas e sugere uma linguagem de padrões como uma boa forma de

descrevê-las e prescrevê-las (Alexander et al., 2013).

Complexidade na cidade e a diversidade morfológica

Segundo Jacobs (2011), o século XX presenciou grandes mudanças em diversos campos do conhecimento e modo de vida. Mas a autora acreditava que as mais profundas transformações ocorreram na abordagem científica. Ela referencia um ensaio sobre ciência e complexidade da edição de 1958 do *Annual Report of The Rockefeller Center Foundation* [Relatório Anual da Fundação Rockefeller Center], escrito por um matemático norte-americano, o Dr. Warren Weaver. Segundo Weaver, o pensamento científico passou por três etapas bem definidas: a dos problemas elementares, dos problemas de complexidade

desorganizada e dos problemas de complexidade organizada.

Considerando-se esse contexto, Jacobs considera que as relações com as teorias que motivaram os modelos de proposições de cidades ficam evidentes, pois segundo ela: “Os teóricos do planejamento urbano moderno convencional têm confundido constantemente os problemas das cidades com problemas de simplicidade elementar.” (2011, p. 484). Ela usa como exemplo a Cidade-Jardim de Ebenezer Howard, comparando-o com um cientista de física que analisa um problema de poucas variáveis (por exemplo: moradia e emprego).

A autora ainda acredita que durante os anos de 1920 a 1930 os urbanistas incorporam as ideias de complexidade desorganizada ao urbanismo através da estatística e teorias de probabilidade. Previsíveis e controláveis por parâmetros como densidade, taxa de ocupação entre outros – “esses cidadãos não pertenciam mais a nenhum núcleo, a não ser a família, e podiam ser tratados racionalmente como grão de areia, elétrons ou bolas de bilhar” (Jacobs, 2011, p. 487).

Esse ‘modus operandi’ observado pela autora parece vigente ainda nos dias atuais, dada a maneira como descrevemos as cidades. Frequentemente vemos mapas com grandes áreas contíguas definindo um determinado fenômeno. O plano diretor, a lei de zoneamento, as zonas censitárias do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), a própria divisão política, etc... Estamos tão acostumados a analisar as cidades assim que talvez tenhamos perdido a capacidade de pensar diferente disso.

Jacobs salienta que muitas vezes a legislação utiliza o mapeamento não como um plano, mas como a própria realidade, impondo a sua vontade independentemente da realidade física:

Tornou-se ainda possível criar mapas de planos diretores para a cidade estatística, e as pessoas nos levam mais a sério, porque costumamos acreditar que os mapas e a realidade estão necessariamente relacionados ou, se não estiverem, podemos fazer com que estejam, mudando a realidade (Jacobs, 2011, p. 487).

Existe ainda o facilitador de escala, pois, estatisticamente falando, quanto maior o

território, maior a população e mais impedidos nos tornamos a lidar com dados estatísticos, ou melhor olhar tal cenário estatisticamente. Uma média pode fazer muito mais sentido quanto maior for o conjunto de dados, mas por um outro lado, fatores menos prováveis “acontecem” ou, digamos, aparecem com menos frequência. Em outras palavras: quanto maior a população de dados, menos perceptível é a inconsistência da modelagem do problema.

A autora usa o exemplo de uma companhia de seguros de tamanho pequeno, que parece ter menos recursos técnicos que uma grande para quantificar seus riscos e que na verdade é apenas um problema de escala. O fato é que o Urbanismo vive recaído no viés estatístico. Os planos diretores, estratégias, leis, tipos morfológicos e modelos de grandes cidades frequentemente são copiados de modo indiscriminado, se valendo do fator estatístico elementar. Ou seja: quando ela representa um determinado grupo com similaridades além das de proximidade geográfica contínua.

Retomando o raciocínio de Weaver (apud Jacobs, 2011), existem problemas nos quais a complexidade desorganizada não pode ser aplicada – ou seja: onde as médias, desvios padrões, variância, etc. não fazem muito sentido. As ciências biológicas são um bom exemplo e têm um modelo de resolução específica para tratar problemas de complexidade organizada. Nesse sentido, Jacobs (2011, p. 482) afirma que “Como as ciências biológicas, as cidades são problemas de complexidade organizada.” Ela segue salientando que as cidades e as ciências biológicas, apesar de serem enunciadas como o mesmo tipo de problema, não o são. Seria esse um alerta para o leitor mais atento ao ‘ato falho’ ou ‘ironia’ da autora ao intitular o seu livro com “Morte e Vida ...” e ter cunhado termos como ‘vitalidade da cidade’ e ‘olhos da rua’. Na realidade, parece não ser mera ironia ou analogismo, mas, conforme o trecho a seguir, uma insinuação de que as cidades são produtos da natureza humana e, portanto, parte indissociável dos sistemas naturais como um todo:

Os seres humanos, é obvio, fazem parte da natureza assim como os ursos-pardos, e as abelhas, e as baleias, e a cana-de-açúcar. Sendo produto de uma forma de natureza, as cidades dos seres

humanos são tão naturais quanto os locais onde vivem os cachorros-domato ou as colônias de ostras (Jacobs, 2011, p. 494).

Quase que na mesma época um outro autor, Christopher Alexander, chegava a conclusões parecidas – que a cidade é uma entidade que não pode ser descrita com uma simplicidade elementar, de modo mecanicista causal. Em seu artigo intitulado “A Cidade não é uma árvore” (Alexander, 1965), ele descreve a cidade como uma estrutura complexa, e não uma simples sucessão de relações de causas e efeitos.

Alexander usa a teoria dos conjuntos na matemática para fazer a analogia com a cidade. A árvore no sentido de grafo e não literal, pode ser até uma maneira irônica que nos força a refletir quanto de natural teria uma estrutura matemática em ‘árvore’, da mesma forma que refletir assim sobre a cidade.

Um conjunto é uma coleção de elementos que, por alguma razão, nós consideremos pertencerem a um mesmo grupo. Quando elementos de um mesmo grupo co-operam ou trabalham em conjunto, podemos chamá-los de sistema (Alexander et al., 2013, p.1). Ele afirma que a cidade é composta por diversos sistemas que se interseccionam e têm diversos elementos em comum.

Alguns anos depois de escrever o artigo aqui mencionado, Alexander teria uma outra conclusão importante a ser feita: a linguagem de padrões (*pattern language*) é uma poderosa ferramenta para lidarmos com conceitos bastante complexos de uma forma bem mais palatável (Alexander et al., 2013). Como ele já havia concluído, não temos muita vocação para entender a complexidade. Dessa forma, usamos um ferramental descrito por ele como linguagem de padrões, de modo a simplificar algo que não saberíamos lidar de outra forma: a complexidade.

Ordenando, descrevendo e prescrevendo a cidade através de índices urbanísticos

Jacobs e Alexander afirmam que a cidade é um produto da natureza humana ao mesmo tempo em que é resultado de dinâmicas complexas. Sobretudo, é uma entidade complexa. E isso não foi dito ontem – faz quase 60 anos. No entanto, a cidade de São Paulo tem sido frequentemente regulada, planejada e estudada isolando-se fatores causais das consequências em um recorte contínuo, uniforme, hegemônico e regional. A prefeitura do município de São Paulo regula a produção urbana por meio de índices urbanísticos como CA (Coeficiente de Aproveitamento), TO (Taxa de Ocupação) e taxa de permeabilidade, dentre outros. As novas edificações, assim como as reformas e ampliações, ainda estão sujeitas ao LPUOS (Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo) de 2016, que define outros diversos parâmetros – como recuos mínimos e gabaritos máximos - além do Código de Obras do município.

Embora não pareça, na prática, frequentemente esses parâmetros contidos nos instrumentos reguladores da produção urbana na cidade desconsideram em termos práticos as condições de insolação, ventilação predominante, sombreamento, barreiras produzidas por edificações existentes, largura de via, proximidades com equipamentos urbanos e, sobretudo, não aferem nem tampouco estimulam a mitigação de impacto sobre o contexto e demais edificações. Muitos deles – a maioria, apesar de terem ocorrido progressos – ainda desconsideram aspectos topográficos, hidrográficos, assim como peculiaridades locais e específicas. Ao se reduzir em parâmetros, a legislação cumpre em parte a sua função de regular e ‘ordenar’ a produção urbana de maneira relativamente ‘simples e pragmática’, mas desconsidera dessa forma toda a complexidade da cidade existente e, sobretudo, subestima a capacidade do arquiteto de dar respostas arquitetônicas originais e específicas.

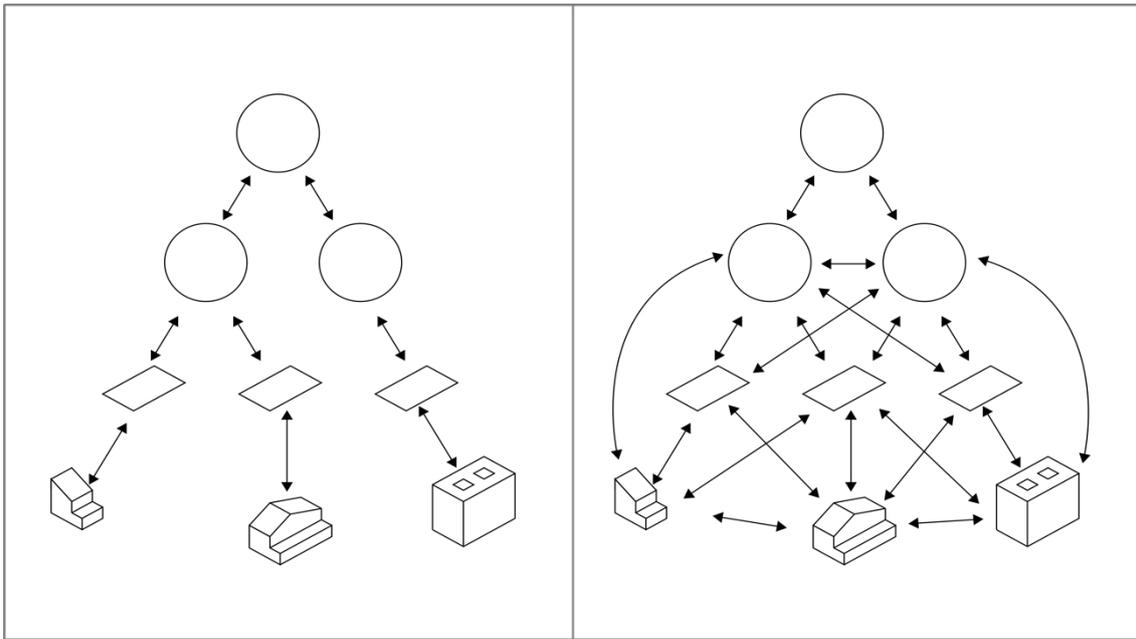


Figura 1. Diagrama produzido pelos autores, como releitura do diagrama de *A Cidade Não É Uma Árvore* (1965). À esquerda uma organização em árvore e a direita uma estrutura complexa (fonte: elaborada pelos autores)

Alexander (1965) faz uma crítica à visão mecanicista em “A Cidade não é uma Árvore” através de um diagrama, aqui redesenhado (Figura 1) e aplicado ao contexto da perspectiva de ordenamento e planejamento urbano da maioria das cidades brasileiras, mas que se aplica especificamente a cidade de São Paulo.

Observamos no diagrama (Figura 1) que, ao lado esquerdo, temos um modelo de cidade em árvore, onde a edificação depende da quadra para lhe conferir índices urbanísticos como CA e TO. O lote, por sua vez, responde aos parâmetros de um determinado zoneamento e todos os zoneamentos pertencem à apenas uma cidade. Já ao lado direito temos um modelo que representa uma estrutura mais complexa, a qual Alexander (1965) chama de semi-treliça. Nesse segundo caso, cada edificação também deve observar a edificação vizinha ou da sua quadra, assim como cada lote. O zoneamento, dessa maneira, poderia se sobrepor e gerar sinergia.

Esse é um modelo hipotético, que tem como objetivo, por enquanto, apenas observar que a estrutura mais complexa tem mais afinidade com a realidade da cidade.

Apenas desenhando esse diagrama é possível observar o protagonismo do lote parcelado nas dinâmicas de regulação da produção urbana. Observe-se que é pelo lote parcelado que os instrumentos urbanísticos regulam e limitam a edificação, o que lhe confere um

grande peso. É ele, o lote parcelado, o elemento central de toda a cidade. São as dimensões e a localização do lote que vão definir a cidade que pode e que será construída aos moldes da legislação urbanística. Nos resultados a serem observados mais adiante, poderemos comprovar isso em números e salientar o desequilíbrio que esse protagonismo pode estar gerando. Sobretudo o legislador por várias vezes acaba dessa forma se colocando na perspectiva de dentro do lote e se isola do contexto coletivo, da cidade e de suas diversas relações.

Recorte espacial

Portanto, uma das hipóteses iniciais é que usar as dimensões do lote para ordenar a cidade pode estar gerando desequilíbrios. Dessa forma, nosso objetivo é identificar os padrões de tipos edificados no bairro da Vila Mariana, no município de São Paulo, que tem mais de 1/3 de sua área destinada à transformação da paisagem urbana, por meio dos Eixos de Estruturação e Transformação Urbana (EETU), de acordo com o Plano Diretor Estratégico (PDE) de 2014.

Dos 96 distritos do município, a Vila Mariana é o que tem maior área destinada a transformação da paisagem urbana, com incentivo de potencial construtivo, que nos motivou tal recorte.

Objetivo

O objetivo desse artigo é demonstrar um método matemático e algorítmico para estudar a cidade sob as premissas da complexidade, identificando padrões morfológicos por meio da taxonomia numérica, que, de maneira análoga na biologia, é usada para classificar espécies por suas similaridades, definindo grupos e relações hierárquicas. Esse modelo matemático é capaz de classificar elementos pelas suas similaridades, transformando características observadas em números (dimensões) e mensurando a distância entre elementos no espaço n-dimensional, resultando assim, em uma matriz cruzada de proximidade, na qual os mais próximos vão se agrupando e formando o dendograma. Neste trabalho busca-se adaptar tal método da fenética ao estudo da forma da cidade na escala do lote e suas edificações. Um modelo que trabalha com 17 dimensões que vão desde índices urbanísticos usuais - tais como coeficiente de aproveitamento (CA) e taxa de ocupação (TO) - até elementos menos usuais e suas derivações. O princípio é levantar números que possam de algum modo diferenciar os tipos e lhe conferir alguma identidade.

Taxonomia numérica: em busca de padrões por similaridades na forma edificada

O espaço pode ser representado graficamente em até 3 dimensões, pois a geometria euclidiana consegue resolver graficamente matrizes de até 3 colunas numéricas, plotando os dados nas dimensões espaciais x, y e z (Venturini, 2018), de maneira análoga a como a maioria de nós enxerga a matéria. A complexidade de uma cidade apresenta, porém, uma enormidade de nuances e pode nos trazer a necessidade de modelos matemáticos multidimensionais, como constatado empiricamente por Jane Jacobs e demonstrado graficamente e matematicamente por Christopher Alexander.

Por exemplo: uma porção da cidade pode ser facilmente representada graficamente por mapas, plantas, cortes e até mesmo modelos 3D. Mas para uma análise ou modelo levando em consideração as dimensões da legislação, da insolação, da ventilação, do tipo de uso, dos ruídos, da cota parte e da topografia, podemos abrir mão da representação e análise gráfica e utilizarmos um modelo matemático multidimensional. Um exemplo

de modelo matemático que tira partido da multidimensionalidade é a fenética, descoberta pelo matemático Sokal em 1963 (Sokal; Sneath, 1963). Ele transforma características observadas em números através de uma matriz onde cada linha é um elemento e cada coluna uma nuance, um aspecto. Na biologia utiliza-se parâmetros (dimensões) como, por exemplo: a quantidade de pernas de um ser vivo, se ele tem pelos, penas, couro, escamas, etc.; se ele se movimenta; se é capaz de controlar sua própria temperatura, dentre outros tantos quanto forem possíveis de serem observados.

A partir disso, Sokal então propõe que sejam tomadas as medidas (distâncias) entre os elementos no espaço n-dimensional, da mesma maneira que se faz em 1, 2 ou 3 dimensões, usando a fórmula de Pitágoras adaptada:

$$d(x_i, x_j) = \sqrt{\sum_{l=1}^d (x_i^l - x_j^l)^2}$$

Dessa forma é possível obter o valor numérico da distância de cada elemento para cada elemento, resultando em uma matriz cruzada. Sokal começou a juntar os elementos mais próximos numericamente e concluir que eles tinham muitas similaridades. Juntou cada um desses elementos próximos e os hierarquizou, desenhando assim um diagrama que simplifica o seu entendimento: o dendograma. Sokal, portanto, apresenta um método que permite descrever e quantificar similaridades e que podemos, nesta pesquisa, utilizar para descrever e representar a diversidade na morfologia urbana.

Neste trabalho optou-se por estudar a cidade por meio de análises dos lotes edificados. O site Geosampa (<http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br>), apresenta um sistema de acesso aos dados georreferenciados mantido pela Prefeitura do Município da Cidade de São Paulo, disponibilizando dados de 2.817.744 edificações em 1.986.084 lotes nos 96 distritos que compõem o município. Esse 'Big Data', pode conter inteligência coletiva que auxilie na compreensão das dinâmicas e processos da cidade. Por outro lado, esses dados não contêm todas as informações necessárias para então podermos transformar

em ‘taxas’ e assim promover uma taxonomia numérica.

Para este estudo, primeiramente foi necessário organizar as informações disponibilizadas. Como a quantidade de dados é grande, foi necessário converter os dados georreferenciados baixados em arquivos ShapeFiles (SHP) para um banco de dados relacional mais eficiente computacionalmente. Optamos por utilizar o banco de dados georreferencial de código aberto, o PostGis. Os arquivos baixados foram então convertidos para o banco de dados. Os dados com os lotes parcelados não estão disponibilizados no Geosampa mas, da mesma forma, podem ser baixados livremente no site de dados abertos da Prefeitura do Município de São Paulo (http://dados.prefeitura.sp.gov.br/pt_PT/ acessado em 22 de Novembro de 2018).

De uma maneira geral, precisamos criar uma relação entre os 3 dados disponibilizados antes mesmo de podermos buscar outros dados através da geometria, pois uma ou mais edificações pertencem a um determinado lote e este lote, pertence a uma quadra. Isso se torna necessário para que possamos quantificar os índices urbanísticos que, via de regra, fazem referências a dados do lote aos quais a edificação pertence. As informações técnicas passo a passo para obtenção dessa relação geoespacial estão disponibilizadas no repositório público no link <https://feromes.github.io/Digressao-da-Complexidade-Morfologica/>.

Depois de estabelecida a relação entre quadras, lotes e edificações, passamos à etapa de obtenção de dados através das geometrias georreferenciadas. O que possuímos de dados na verdade são formas geométricas que foram planejadas e localizadas geograficamente. Além desses dados, a prefeitura atrela alguma informação a cada registro – no caso das edificações – e disponibiliza o gabarito, que nos dá a possibilidade de recriar o volume da edificação. Dados como quantidade de pavimentos, testada, empenas, coeficiente de aproveitamento, taxa de ocupação e

permeabilidade não são disponibilizados e tiveram que ser calculados conforme descrito detalhadamente no repositório, totalizando 17 dimensões do tipo.

Para processar essa quantidade de informações geométricas, este trabalho optou por utilizar a linguagem de programação Python, devido à quantidade interessante de bibliotecas para geoprocessamento e programação científica que também estão disponibilizadas no repositório desse trabalho.

O principal objetivo do tratamento desses dados é transformá-los em informações, e este trabalho faz isso de algumas formas. O primeiro passo foi criar uma entidade a qual chamamos de tipo. Um tipo representa o lote edificado e suas informações levantadas. Depois de definidos, os tipos foram então agrupados pelo método da taxonomia numérica e agrupados. A partir do agrupamento dos tipos, podemos estudar e visualizar as volumetrias e a sua distribuição geográfica, conforme os resultados apresentados mais à frente. Dessa forma, podemos transformar dados em informação para análise crítica e quantitativa e para então promover a tomada de decisão.

O dendrograma de padrões, a síntese e alguns achados

O resultado do método aplicado e a distribuição dos lotes edificados por grupos, que vamos considerar, para efeito deste trabalho, são os padrões de tipos do distrito da Vila Mariana. Graficamente ele pode ser representado por um mapa e por um diagrama específico, proposto no método, chamado de dendrograma, conforme o diagrama da Figura 2.

Conforme representado no mapa (Figura 2), esses padrões têm uma distribuição espacial descontinuada e heterogênea. Ou seja: não existem grandes áreas com o mesmo padrão, mas, de uma maneira empírica, é possível observar regiões com mais diversidade e concentração de padrões e outras um pouco mais dispersas e difíceis de estabelecer algum sentido.

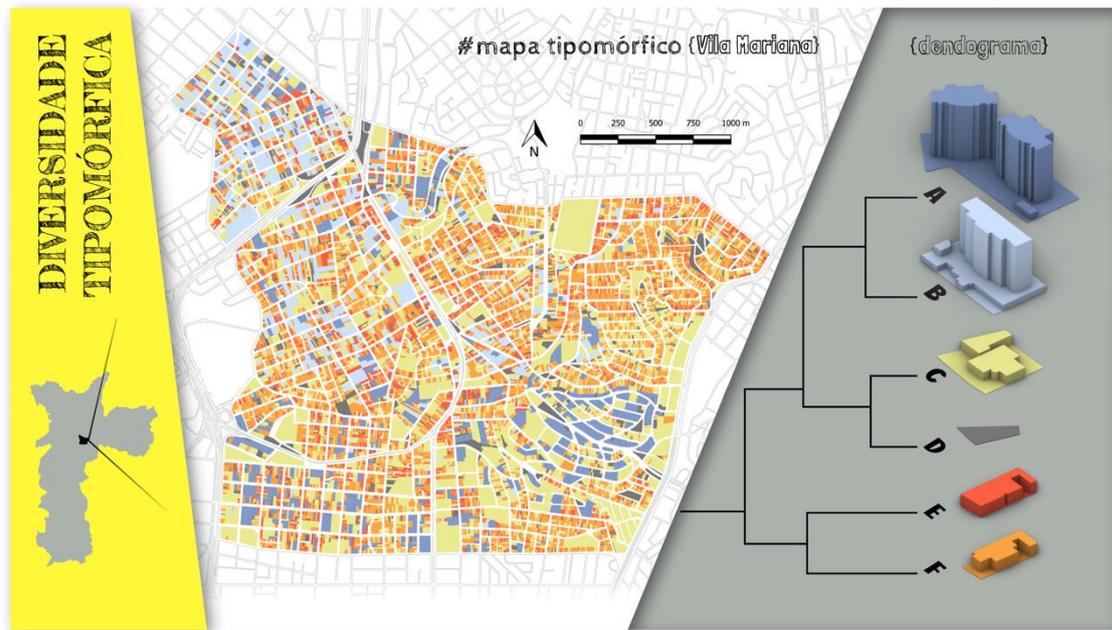


Figura 2. Tipos da Vila Mariana em forma de dendograma a direita e distribuídos espacialmente no mapa (fonte: elaborada pelos autores).

Já no dendograma (Figura 2), quando adotamos os seis primeiros grupos de padrões, e os ilustramos com um elemento mediano do grupo, podemos ter uma ferramenta bastante interessante que pode representar bem a Vila Mariana na escala no lote edificado.

É possível observar a partir das informações dos grupos tabuladas (Tabela 1) que as médias dos índices urbanísticos e aspectos levantados, quando separados por grupos de padrões morfológicos, podem fazer muito mais sentido do que quando levantadas na população total.

	Área*	CA*	TO*	Edificações*	Testada*	Gabarito*	Recuo*	Empenas / Bordas*	Empenas / Volume*
A	1494,49 m ²	4,71	38,76%	2,80	31,29 m	43,82 m	4,41 m	6,85%	0,31%
B	1109,47 m ²	6,33	86,70%	2,53	24,80 m	42,81 m	2,80 m	73,10%	3,20%
C	599,91 m ²	0,96	50,49%	1,68	14,47 m	6,71 m	0,61 m	27,70%	7,46%
D	290,15 m ²	0,44	23,45%	0,01	8,58 m	4,73 m	0,41 m	7,72%	2,53%
E	141,01 m ²	1,84	99,79%	1,25	6,38 m	6,51 m	0,00 m	88,19%	40,63%
F	232,28 m ²	1,27	72,50%	1,47	8,40 m	6,29 m	0,03 m	60,22%	21,58%

Tabela 1. Médias de algumas dimensões apuradas por grupo de padrão

Da mesma forma é possível supor que legislar com apenas um índice pode não ser conveniente e gerar desequilíbrios. Analisar a cidade apenas por áreas contínuas, sem levar em conta a diversidade tipomórfica pode ignorar a diversidade e dar uma visão 'estatística' para algo que é nitidamente muito mais complexo. Um fato que chama a atenção é a grande diferença numérica de alguns índices e aspectos. O CA dos padrões A e B é bastante superior aos demais, assim

como a testada, gabarito e recuo. Por um outro lado os padrões E e F tem muito mais empenas 'coladas' nos lotes vizinhos. O que é bastante compatível com um processo de transformação da paisagem urbana com remembramentos de lotes para viabilidade construtiva para obtenção de um potencial construtivo maior.

Essas peculiaridades também podem ser resultantes dos processos de parcelamento e loteamento do bairro, assim como sua

evolução à luz de uma sucessão de legislações. Mas é importante quantificar os padrões para sabermos a representatividade numérica de cada um desses grupos. Para tanto, criamos um gráfico numérico da quantidade de lotes edificadas em cada um dos padrões agrupados, conforme a Figura 3.

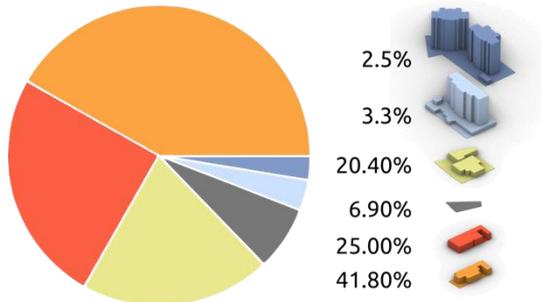


Figura 3. Proporção numérica de grupos de tipos encontrados no distrito da Vila Mariana (fonte: elaborada pelos autores).

Nela é possível observar que há também uma grande diferença numérica e de proporção entre os tipos encontrados. Observe-se que mesmo os lotes desocupados ou pouco edificadas do grupo D são proporcionalmente mais representativos dos que os grupos A e B somados. Ou seja, esses tipos com edificações altas e recuados no lote, que frequentemente vemos em ‘folhetos de incorporadoras’ são a minoria dos tipos encontrados na Vila Mariana. Essa é possivelmente uma evidência que o processo de transformação da paisagem urbana com remembramento de lotes esteja em plena atividade e tema à sua disposição ‘um estoque’ de mais de 2/3 dos lotes do distrito.

Esse processo em curso identificado, compatível com a verticalização observada na Vila Mariana (Figura 4), é em parte fruto das regras que incentivam o potencial construtivo nos eixos de transporte público na cidade, mas também é possivelmente resultado da demanda de mercado que busca o modo de vida condominial na região central da cidade, de certa maneira é incompatível com uso extensivo de transporte coletivo.

Não é o mote deste trabalho analisar a unidade individual nem tampouco o comportamento de uso dessas edificações e de modais de mobilidade. Mas existem evidências que os instrumentos de incentivo ao aumento dos potenciais construtivos nos eixos de transporte público possam também

não estar promovendo o aumento de uso dessa infraestrutura, e talvez até possam intensificar o uso de transporte individual reforçando ainda mais os desequilíbrios num processo bastante complexo que poderia envolver preço da terra, logística de transporte, malha viária, etc. Mas, neste trabalho, vamos nos ater à questão da morfologia em específico.

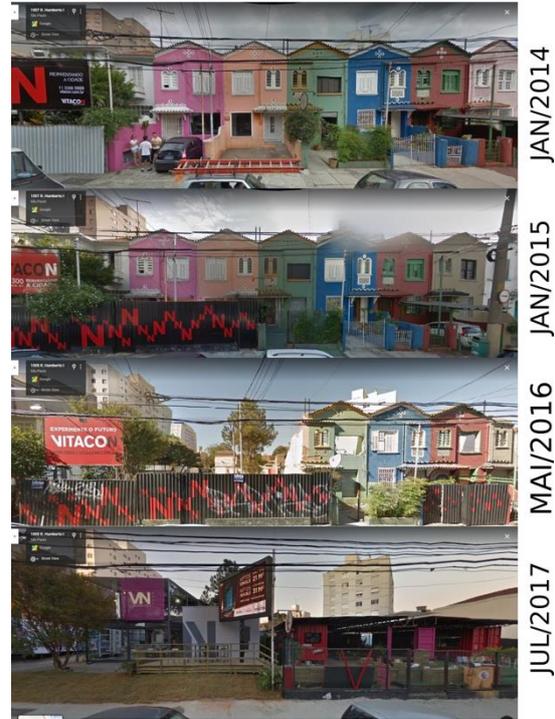


Figura 4. Dinâmica dos remembramentos de lotes no período de Janeiro de 2014 até Julho de 2017 na Rua Humberto I, 1005, Vila Mariana em São Paulo (fonte: elaborada pelos autores a partir de imagens do Google Maps Street View).

Nos números apresentados até agora na Figura 2 e Tabela 1, sobressaltam uma diferença enorme de vários dos índices e proporções, e pode-se constatar uma evidência empírica de que os lotes com testada pequena não têm o mesmo potencial construtivo que os lotes com testada maior. E que, portanto, estes não se beneficiam com os incentivos de potencial construtivo nos Eixos de Estruturação de Transporte Urbano. Para demonstrar isso vamos simular o adensamento construtivo proposto em um lote bastante compatível com a maioria dos lotes no distrito da Vila Mariana e que se encaixariam nos grupos D, E e F da Figura 2 descritos por seus índices na Tabela 1. Suponhamos uma situação de um lote na Vila Mariana com 7 metros de frente (testada) por 32 metros de fundo, ou seja, um terreno com área total de 224 m², conforme representado

pelo diagrama isométrico da Figura 5 do lado esquerdo no centro. Obedecendo o recuo frontal de 5 metros teríamos possibilidade de edificar uma área de projeção de 189 m² e ficaríamos limitados a 10 metros de gabarito máximo (o que resultaria em um edifício com 3 pavimentos na prática) conforme a legislação vigente para todo o município de São Paulo. Para edificar verticalmente, além dos 10 metros de altura, existe uma exigência de um recuo lateral para os lotes vizinhos de, no mínimo, 3 metros de distância. Dessa forma, recuando 3 metros de cada lado não teríamos viabilidade para novos pavimentos, limitando nosso aproveitamento a um CA de 2,53 vezes o tamanho do lote. Porém, por se tratar de uso residencial, ainda teríamos que ter, algumas aberturas e recuos para iluminação e ventilação natural, o que reduziria o aproveitamento construtivo do lote para 2,05 vezes, um CA que representa a

metade do potencial construtivo de 4 nos EETUs – 1/3 do distrito da Vila Mariana. Mesmo que esse lote pertencesse ao ‘miolo de bairro’, ainda assim, estaria abaixo do potencial construtivo, que tem CA máximo de 2,5, incluindo as áreas não computáveis chegaria a 3,75. Porém, se lembrarmos dois lotes aos moldes do exemplo acima, passando a sua testada de 7 metros para 14 metros o potencial construtivo mudaria drasticamente. Passa-se a poder recuar lateralmente e nos fundos, não existindo restrições de gabarito para as edificações nos eixos contemplados com incentivo ao potencial construtivo.

No exemplo, ilustrado no diagrama isométrico da Figura 5 do lado direito, podemos perceber uma tipologia compatível com os padrões A e B identificados nas Figura 2 e Tabela 1.

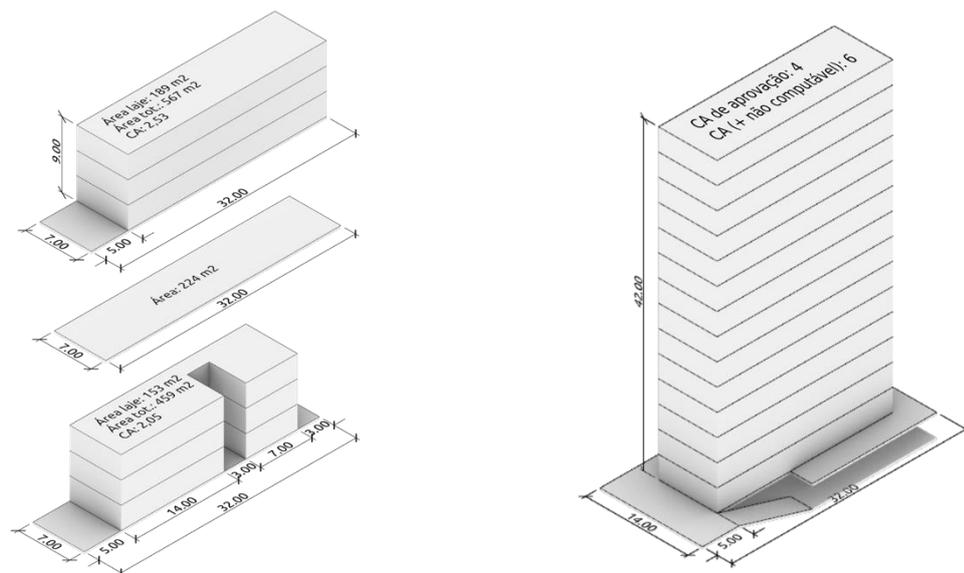


Figura 5. Simulação de implantação de edificação residencial em dois exemplos de lotes de exemplo na Vila Mariana. A esquerda um lote com testada de 7 metros e a direita dois lotes lembrados. A esquerda abaixo o resultado final do potencial construtivo com um CA de 2,05 e a direita onde o potencial pode chegar a 6, levando em conta áreas não computáveis (fonte: elaborada autores)

Com a possibilidade de verticalização, sem um limite de gabarito (aos edifícios fora dos EETUs, os de miolo de bairro tem uma restrição de 28 metros de gabarito), é possível facilmente atingir o potencial construtivo máximo de 4, sobretudo que pode chegar a 6, pois há possibilidade de excluir até 50% de áreas não computáveis. Isso resulta em uma edificação de cerca de 14 pavimentos com 2 subsolos, um gabarito de cerca de 42 metros de altura, bastante

compatível com o levantado nos padrões A e B da Figura 2.

Portanto, fica muito claro pelo estudo até aqui realizado que existe uma falta de isonomia na legislação do município de São Paulo, pois um lote com até 10 metros de testada não tem o mesmo potencial construtivo que um lote com testada maior. Essa falta de isonomia pode ter influência sobre diversos aspectos na paisagem urbana e em diversas dinâmicas da cidade: econômica,

mobilidade, social, uso, infraestrutura, etc. Pode também ser causa de uma série de outras articulações, intercambiando como consequência de outras tantas, o que é bastante compatível com os princípios de uma cidade complexa.

Uma vez que temos um problema de complexidade, onde causas e consequências podem trocar de papéis ou não ter papéis deterministicamente definidos, não podemos simplesmente ignorar os demais aspectos. É desejável se ter prudência e saber que pequenas alterações no estado inicial de sistemas complexos podem ter grandes consequências do estado atual e futuro (Mandelbrot, 2010)

Portanto, acreditamos que uma das possíveis abordagens para o restabelecimento do equilíbrio de potenciais construtivos entre lotes de dimensões distintas seria através da reflexão sobre a necessidade do recuo lateral. A legislação impõe a necessidade de recuos lateral possivelmente por questões culturais ligadas à privacidade e ‘higiene’, mas principalmente como instrumento de ordenação da produção imobiliária. O mercado imobiliário, por sua vez, segue as próprias regras da viabilidade econômica, buscando a demanda para a obtenção do lucro. É um jogo intrincado de poderes que acaba deixando de lado muitas vezes a autonomia do arquiteto e urbanista como proponente da cidade. Impor um determinado índice restritivo pode ter as implicações como as concluídas até aqui e ainda não ter tanta eficiência quanto se imagina.

Alguns dos possíveis argumentos dos que defendem os recuos laterais podem ser as questões ligadas a sombreamento e privacidade. Pensando nisso, resolvemos simular uma pequena alteração na legislação, passando de 10 para 24 metros a necessidade de recuos laterais. Ou seja, permitindo edificações de até 24 metros ‘coladas’ no lote vizinho, inspirados nos tipos das Eixamples de Barcelona, propostas por Cerdá, com edificações de cerca de 7 ou 8 pavimentos, com ventilação e iluminação laterais vinda de fossos, recortes, recuos frontais e de fundo.

Conforme é possível observar na Figura 6, a esquerda temos uma edificação simulada com 8 pavimentos, 24 metros de gabarito, que não se enquadraria em nenhum padrão identificado nesse trabalho, gerando um sombreamento nos 6 meses mais frios do ano. E ao lado direito, um padrão identificado aqui neste trabalho como A e B, que mesmo com os recuos laterais acabam gerando um sombreamento mais abrangente nos lotes vizinhos e na cidade como um todo.

Ou seja, por 6 pavimentos a mais, mesmo com recuos laterais, temos uma sombra no solstício de inverno 68% maior do que a resultante do edifício simulado sob a sugestão de modificação na legislação. Isso nos leva a refletir sobre qual a perceptiva do legislador e planejador urbano ao considerar a obrigatoriedade de recuos laterais. Estaria ele pensando sob a perspectiva de quem está dentro do lote edificado ou da coletividade?

Não estamos ainda quantificando a paisagem urbana que é cedida de maneira não onerosa aos que ‘podem’ edificar nas alturas e ‘se isolar’ fisicamente da vizinhança e consequentemente da vida na cidade, nem tampouco as consequências para a vitalidade urbana dessa verticalização.

Princípio caótico do ordenamento urbano

A diversidade é talvez um dos aspectos importantes da complexidade e buscamos aqui, em algum grau, propor um método para descrevê-la na escala do lote edificado. Alguns achados interessantes foram promovidos à medida que pudemos analisar o espaço construído por suas similaridades, mesmo que eles não estejam próximos geograficamente. Os agrupamentos resultantes podem dizer muito sobre eles e a cidade de maneira objetiva, sem ignorar a complexidade envolvida. Isso pode ser útil, por exemplo, para propor políticas públicas, planos diretores, planos regionais e principalmente para o planejamento urbano, pois torna possível testar os efeitos da aplicação de índices em grupos específicos e analisar os possíveis impactos nos mais diversos tipos.

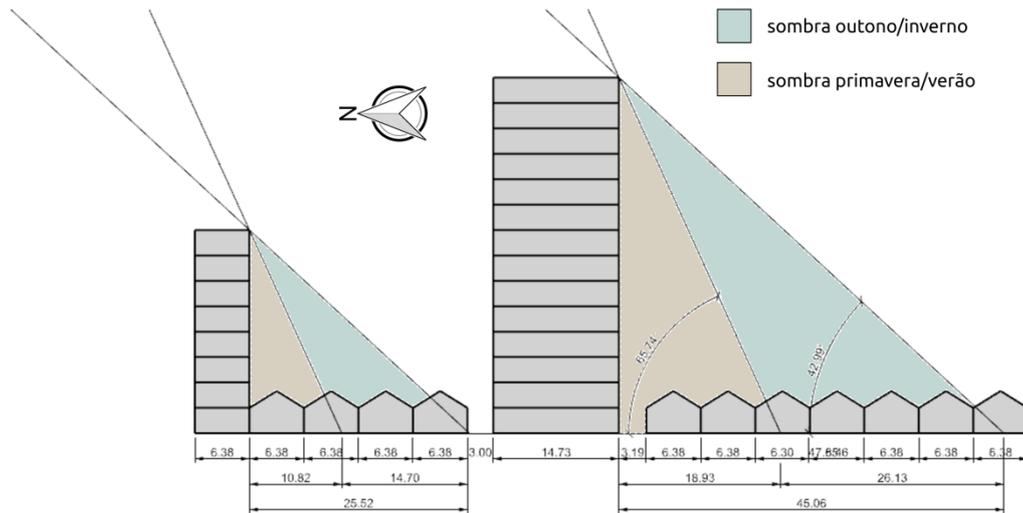


Figura 6. Elevação esquemática do sombreamento gerado por dois edifícios na Vila Mariana, no período de um ano, no momento do dia em que o sol está mais alto. À esquerda um edifício proposto com 8 pavimentos sem recuos laterais e a direita um edifício com 14 pavimentos, recuado do lote vizinho por 3 metros conforme a legislação vigente do município de São Paulo (fonte: elaborada pelos autores).

Sobretudo, o que pudemos identificar é que no caso da cidade de São Paulo no distrito da Vila Mariana, uma pequena alteração em apenas um dos índices urbanísticos - o recuo lateral - poderia reestabelecer um equilíbrio de potencial construtivo e ter consequências em diversos processos e articulações, afetando inúmeros aspectos de paisagem, econômicos, sociais, ambientais, entre outros. Isso pode nos remeter a uma nova hipótese, de que as cidades possam ser estudadas como fenômeno caótico. Essa abordagem é muito similar às definições da teoria do caos de Lorenz, onde uma pequena alteração nos estados iniciais de um sistema ou processo complexo podem mudar significativamente os resultados. Porém, como são muitas as dimensões envolvidas nos processos de produção do tecido urbano, seria desejável também uma abordagem pela teoria dos jogos como método de simulação de impactos de modificações em índices urbanísticos antes de aplicá-los em definitivo.

A conclusão que a cidade de uma maneira geral é um sistema caótico pode ser prematura, mas é compatível com outros sistemas complexos definidos por vários autores. Seria desejável então reproduzir este método aqui, propondo sua aplicação em

outras cidades ou porções de tecidos urbanos sujeitos a outras legislações para se ter mais evidências de que o planejamento urbano teria esse princípio caótico implícito e poderia ser estudado por métodos e modelos matemáticos para essas finalidades.

É importante também salientar que o arquiteto e urbanista é o profissional habilitado para resolver, melhor do que qualquer implicação legal, as questões técnicas da edificação e conseqüentemente da cidade. Mudar o foco da legislação de simples parâmetros e imposição de índices urbanísticos para desempenho (a exemplo da NBR 15.575 para edificações) poderia devolver ao profissional de arquitetura a sua autonomia e posição de proponente e prescritor do habitat humano e suas edificações. Dessa maneira, talvez, teríamos uma cidade um pouco menos óbvia, com mais diversidade e possivelmente mais vitalidade. Mas para isso é necessário treinarmos nosso olhar para a complexidade: o entorno e seu compromisso com o todo, a cidade, as pessoas, as futuras gerações, o planeta, a vida!

Notas

¹ Este artigo foi submetido originalmente até o prazo de 20 de julho de 2019 ao PNUM 2019 Maringá. A seleção dos artigos foi feita pelos

editores desta seção temática entre 24 de agosto e 29 de outubro de 2019. As versões revisadas foram enviadas até o dia 10 de dezembro de 2019.

Referências

- Alexander, C. (1965) A City is not a Tree Part I. *Architectural Forum*. 122 (1), 58-62. A City is not a Tree Part II. *Architectural Forum*. 122 (2), 58-62.
- Alexander, C. et al. (2013) *Uma Linguagem de Padrões: A Pattern Language*. Porto Alegre, Bookman.
- Jacobs, J. (2011) *Morte e Vida de Grandes Cidades.*, 3 ed, São Paulo, WMF Martins Fontes.
- São Paulo. (2014) Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014, *Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo*. Diário Oficial do Município de São Paulo. São Paulo, Prefeitura do Município de São Paulo.
- São Paulo. (2016) Lei nº 16.420, de 22 de março de 2016. *Disciplina o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de São Paulo*. São Paulo, Diário Oficial do Município de São Paulo: Prefeitura do Município de São Paulo.
- Mandelbrot, B. (2010) *Ted Talks. Benoit Mandelbrot: Fractais e a arte da rugosidade*. Disponível em: https://www.ted.com/talks/benoit_mandelbrot_fractals_the_art_of_roughness?language=pt-br [Consultado em: 26 de novembro de 2018]
- Sokal, R. R. & Sneath, P. H. A. (1963) *Principles of Numerical Taxonomy*. San Francisco, W.H. Freeman.
- Venturini, Jacir J. (2018) *Álgebra vetorial e geometria analítica*. 10 ed. Curitiba, Livrarias Curitiba. Disponível em: <http://www.geometriaanalitica.com.br> [Consultado em: 17 setembro de 2018]

Tradução do título, resumo e palavras-chave

Tipomorphic taxonomy: a method for classifying urban morphological diversity

Abstract. This article aims to demonstrate a mathematical and algorithmic method to study the city under the premises of complexity, identifying morphological patterns through numerical taxonomy, which, similarly in the Biology, is used to classify species by their similarities, defining groups and hierarchical relationships. The study uses as a clipping, for methodological application, the district of Vila Mariana in the São Paulo city, which has more than 1/3 of its area destined to Axes of Structuring and Urban Transformation. Preliminary results of the classification, in the scale of the built lot, show that a few groups with very similarity end up concentrating the great majority of the types of the studied area, making possible a grouping by the numerical taxonomy, here qualified as typomorphic. A relevant finding evidenced by the results is the lack of isonomy that lots with street edge smaller than 10m, have in relation to larger lots. However, small adjustments in the urbanistic indices can restore the balance and contribute to a greater diversity of the buildings form.

Keywords. morphological patterns, city complexity, numerical taxonomy, urban planning, morphological diversity.

Editores responsáveis pela submissão: Karin Schwabe Meneguetti, Renato Leão Rego e Gislaíne Elizete Beloto.

Licenciado sob uma licença Creative Commons.



Paisagens produtivas como estratégia de sustentabilidade e segurança alimentar nas cidades

Alina Martins Costa Mesquita 

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: alina_mesquita@hotmail.com

Submetido em 20 de julho de 2019¹. Aceito em 18 de dezembro de 2019.

Resumo. A alimentação, apesar de um fator básico para a vida humana, não é tratada como uma questão relevante no planejamento urbano. A incorporação de espaços produtivos na cidade poderia trazer inúmeros benefícios ambientais, econômicos e sociais. Neste trabalho, através de revisão bibliográfica e documental, se apresentam reflexões para o planejamento e projeto de espaços públicos produtivos, experimentados através da proposição de um plano urbanístico para a cidade de Niterói. Esse plano se baseia no conceito de CPULs (Continuous Productive Urban Landscapes), que compreende a agricultura como infraestrutura essencial à vida urbana e também como elemento de paisagens produtivas que articulam múltiplos usos e funções, incitando novas práticas e relações sócio-espaciais. Por fim, se discute o papel de fatores-chave para a efetividade do planejamento proposto, como a participação da população e a articulação de políticas públicas multissetoriais para fortalecer os efeitos gerados por esses espaços.

Palavras-chave. agricultura urbana, paisagens produtivas, sustentabilidade, espaço público, infraestrutura verde.

Introdução

A alimentação é uma necessidade fundamental para a vida humana, o que não significou que esse tema ganhasse visibilidade e a devida importância dentro do planejamento e do desenho das cidades. Pelo contrário: com o planejamento moderno e o aprofundamento da divisão rural-urbano, a cidade foi cada vez mais concebida como um lugar sem espaço para práticas de cultivo agrícola, onde as áreas verdes são limitadas e as práticas espontâneas da população não são reconhecidas como formas relevantes de produção do espaço.

A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) estima que, atualmente, como resultado do alto custo dos alimentos, um bilhão de pessoas sofrem de fome crônica, sendo as mais afetadas as que vivem no meio urbano, por dependerem exclusivamente da compra de alimentos, e portanto, estarem vulneráveis às variações de preço. Outro estudo da FAO, de 2004, estima que o Brasil está entre os 10 países que mais

desperdiçam comida, com uma perda de cerca de 35% da produção agrícola. Metade desse desperdício ocorre na fase de manuseio e transporte dos alimentos. O desperdício de alimentos perecíveis, como hortaliças e frutas, é ainda mais alarmante. Segundo a pesquisa da Embrapa realizada nas 10 principais capitais do país, o consumo anual de vegetais dos brasileiros é de 35 kg/hab, enquanto o desperdício chega a 37 kg/hab.

Recentemente, o tema da agricultura urbana aflora em discussões acadêmicas, no âmbito das políticas públicas e também na agenda das agências multilaterais de financiamento. Essa visibilidade decorre da sua potencialidade de articular e trazer ao debate diversos temas, como a questão ambiental nas cidades, a (in)segurança alimentar, o entrave do acesso à terra urbana e a segregação socioespacial (Coutinho e Costa, 2012). A agricultura urbana também permite a revisão da dicotomia campo-cidade, possibilitando novos usos e novas relações no espaço urbano, além de suscitar a reflexão

sobre modelos locais e mais sustentáveis de produção, processamento e distribuição de alimentos (*local food systems*).

Apesar de aparentemente um tema novo, a agricultura sempre esteve de alguma forma relacionada ao espaço urbano. A agricultura e a cidade ocidental sustentaram uma relação simbiótica rompida a partir da Revolução Industrial, que pressupunha a expansão acelerada e desordenada da cidade às custas de um espaço agrário considerado dispensável (Alonso e Casadevante, 2014). A agricultura urbana posteriormente aparece de forma pontual em momentos de crises econômicas, conflitos bélicos, etc.

Historicamente as hortas urbanas cumprem um papel de resposta urgente frente às crises, em momentos nos quais o abastecimento de alimentos para as cidades se encontra extremamente comprometido. Porém a agricultura urbana poderia fazer parte de uma estratégia mais ampla, que busque reverter a insustentabilidade do modelo atual. Para Araújo e Machado (2018), a repercussão atual desse tema também se relaciona a um momento de crise, não apenas uma, mas diversas crises, como a ambiental, econômica, dos espaços urbanos, além do aumento da pobreza e da fome nas cidades.

A agricultura urbana, mesmo sem nenhum apoio governamental, é uma atividade que é e sempre foi praticada nas cidades, por isso, precisa ser compreendida como um elemento do planejamento e da estruturação do espaço urbano. Não integrar a agricultura formalmente à cidade é não reconhecer suas potencialidades, condenando que essa atividade continue enfrentando os conflitos, riscos e as inseguranças de permanecer no âmbito informal.

Partindo do princípio de que a alimentação é uma necessidade tão básica quanto o provimento de água ou abrigo, essa deveria ser abordada pelos planejadores e urbanistas como uma infraestrutura essencial nas cidades. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é refletir sobre a agricultura urbana enquanto política integrada ao planejamento e ao desenho urbano e desenvolver um exercício de experimentação através da proposição de um plano para a cidade de Niterói inspirado pelo conceito de *CPULs* (*Continuous Productive Urban Landscapes*),

possibilitando a reflexão acerca das potencialidades e dificuldades relacionadas à implementação de paisagens produtivas. O conceito de *CPULs* se caracteriza pela conexão de paisagens produtivas com áreas verdes, compreendendo os espaços de produção alimentar como infraestruturas essenciais à cidade, e que podem funcionar como paisagens multifuncionais e conectores urbanos.

A pesquisa se baseia em levantamento bibliográfico e documental para apresentação da agricultura urbana e do conceito de *CPULs* que baseia as propostas. Para a caracterização da agricultura urbana em Niterói, foram coletados dados junto aos órgãos municipais de Niterói responsáveis pela elaboração e gestão de projetos na área, envolvidos e pesquisadores da área. Foram consultadas legislações da cidade como o Plano Diretor, o Diagnóstico para Revisão do Plano Diretor, e os anais da 6ª Conferência da Cidade de Niterói. Os dados coletados são utilizados como subsídio para o desenvolvimento de um Plano de *CPULs* para Niterói, representado por um mapa síntese da proposta.

Agricultura Urbana: uma breve contextualização

Segundo Santandreu e Lovo (2007), a Agricultura Urbana e Periurbana (AUP) é um conceito multidimensional que inclui a produção, o agro extrativismo e a coleta, a transformação e prestação de serviços de forma segura, para gerar produtos agrícolas e pecuários, voltados ao autoconsumo, trocas, doações ou comercialização, (re) aproveitando-se de forma eficiente e sustentável recursos e insumos locais (solo, água, resíduos sólidos, mão-de-obra, saberes). Essas atividades podem se localizar no espaço intra-urbano ou periurbano, se caracterizando principalmente pela integração e interação com o ecossistema urbano, sendo conectada ao tecido e à economia urbana.

A agricultura urbana surge no debate acadêmico e enquanto política pública de maneira relativamente recentemente. Ela não é, no entanto, uma prática propriamente nova. A agricultura sempre teve relações

próximas com o meio urbano, apontadas como um fenômeno universal:

A análise histórica mostra que a agricultura urbana está presente nas sociedades humanas desde a sua origem. Isto permite dizer que trata-se de um fenômeno universal. As fontes histórico literárias, teórico políticas e filosóficas que descrevem o aparecimento das primeiras cidades, a sua estrutura e o seu funcionamento (Virgile: *Les Géorgiques*, Aristote: *Politique*, Fouquidide: *Histoires*), bem como os testemunhos da teoria da arquitetura (Vitruve: *Tratado de Arquitetura*) mostram uma estreita ligação entre o urbano e o rural na vida das pessoas. (Boukharaeva, Chianca e Marloie, 2007, p. 13)

No Brasil, a agricultura urbana tem seu desenvolvimento recente relacionado à modernização da agricultura, que provocou uma forte migração da população em direção às cidades e suas periferias a partir da década de 1940. Essa população, socialmente excluída, sofre com a violência, a miséria, e a degradação urbana e ambiental dos espaços que habita, recorrendo então, ao cultivo de alimentos para suplementar suas necessidades básicas.

Mais recentemente, verificamos que as práticas de fomento à agricultura urbana se baseiam na promoção do desenvolvimento local, integração social, melhoria dos hábitos alimentares, educação ambiental e melhoria da qualidade do ambiente urbano. Mesmo com o crescente interesse político pela agricultura urbana, isso não se traduziu, no entanto, a uma incorporação formal ao desenho e à gestão urbana na maioria das cidades. Essa incorporação poderia desempenhar um importante papel devido ao grande potencial de articulação das questões ambientais, sociais e econômicas. Além da atividade produtiva em si, os espaços de agricultura urbana podem desempenhar diversos benefícios ambientais e serviços ecossistêmicos, além de melhorar a qualidade do ambiente urbano.

Apesar dos inúmeros argumentos técnicos, persistem os obstáculos relacionados à incorporação de espaços livres produtivos

nas cidades. Uma das razões é a existência de uma visão de que essa atividade produz menos retorno financeiro do que poderia ser comercialmente desenvolvido no espaço urbano, em decorrência do alto custo da terra urbanizada. Por outro lado, é necessário reconhecer a necessidade de implantação de áreas livres para melhorar o ambiente urbano e conseqüentemente a vida da população. Alguns problemas enfrentados atualmente enfatizam a necessidade de se pensar sobre esse tema, como por exemplo: a degradação ambiental, a falta de áreas verdes, a fragilidade e os custos do sistema de produção e distribuição de alimentos para as cidades, a exclusão social, os espaços residuais subutilizados. Além disso, por ser uma prática com pouca ou nenhuma regulamentação nem acompanhamento técnico, apresenta diversos riscos como a contaminação do meio ambiente e dos alimentos, ao se utilizar indevidamente produtos químicos ou águas contaminadas para irrigação.

Do ponto de vista da sustentabilidade ambiental e urbana, a agricultura urbana pode gerar inúmeros benefícios, como maior permeabilidade do solo, conservação e geração de biodiversidade e melhora do microclima. A integração de paisagens produtivas com a gestão de águas pluviais também constitui uma importante possibilidade projetual para reduzir o risco de enchentes, a sobrecarga na rede de drenagem pluvial e a poluição difusa das águas.

As áreas de cultivo de alimentos podem ser incorporadas a outros espaços, com foco na multifuncionalidade e diversidade de usos. Por exemplo, podem se articular à infraestrutura verde, áreas verdes, outros equipamentos e espaços públicos educacionais, comunitários e de lazer, contribuindo para a sensibilização em torno de questões relativas ao meio ambiente e à alimentação. Além disso, a multifuncionalidade e articulação dos espaços produtivos com outros elementos permite a redução dos custos de manutenção relacionados às áreas verdes.

Outra possibilidade importante é a de aproveitamento de resíduos como lixo orgânico e esgoto doméstico, com o devido tratamento e regulamentação para não

oferecer riscos aos produtores nem de contaminação do solo e dos alimentos. No contexto brasileiro, onde o esgoto de apenas 55% da população possui tratamento adequado², o aproveitamento das águas residuais também pode constituir uma importante estratégia para a sustentabilidade e resiliência urbana e ambiental, conscientização e educação ambiental.

Benefícios importantes são gerados também do ponto de vista social. A agricultura urbana pode contribuir na promoção da inclusão social, gerando empregos e renda, e promovendo a autonomia, bem como pode contribuir na criação de espaços que produzem outras sociabilidades, na valorização das práticas e costumes de uma determinada localidade, no acesso a alimentos frescos e mais baratos. Além disso, a agricultura urbana contribui no sentido de pensar a cidade fora da divisão rural-urbano, o que significa gerar novas possibilidades de relações socioespaciais.

Do ponto de vista econômico, podemos citar o estímulo da economia local, com a criação de empregos, feiras e eventos locais para venda da produção. O uso de terrenos ociosos públicos pode contribuir para diminuir gastos da prefeitura com limpeza e manutenção. Além disso, a agricultura urbana se insere como um importante elemento no desenvolvimento dos sistemas locais alimentares nas cidades, que geram menos custos de armazenamento e distribuição de alimentos, menos desperdício, e possibilitando a valorização de hábitos alimentares locais.

Os sistemas locais alimentares (local food systems) se caracterizam pelo alimento ser produzido, processado e vendido numa área geográfica delimitada. Essa organização da produção de alimentos forma um sistema mais resiliente, cooperativo e autônomo frente ao atual, gerando mais empregos numa comunidade, alimentos menos processados e mais saudáveis, além de permitir o aprendizado e a interação em torno dos alimentos e diminuir o desperdício e os custos ambientais e econômicos relacionados ao transporte e armazenamento da produção.

O conceito de *Continuous Productive Urban Landscapes* - CPULs

Com a intenção de integrar a produção de alimentos ao planejamento e ao desenho urbano, os arquitetos Katrin Bohn e Andre Viljoen desenvolveram o conceito de CPULs - Continuous Productive Urban Landscapes, explorando principalmente a multifuncionalidade dos espaços verdes produtivos e a possibilidade de articulação com infraestrutura verde. Esse conceito prevê a combinação coerente e estratégica de áreas livres conectadas, criando uma infraestrutura urbana sustentável que reorienta os usos das áreas livres urbanas. O objetivo da aplicação do conceito de CPULs é de criar espaços produtivos economicamente (através da produção de alimentos), sócio-culturalmente (gerando maior qualidade de vida) e ambientalmente (reduzindo emissão de gás carbônico, aumentando a biodiversidade e melhorando a qualidade do ar e do microclima) (Viljoen, Bohn e Howe, 2005).

O conceito de CPUL compreende a introdução de paisagens produtivas interligadas através de espaços livres que atravessam o ambiente construído de forma contínua, conectando os diversos tipos de áreas livres existentes no interior da cidade, relacionando, finalmente, à área rural no entorno do centro urbano. Ao contrário do que possa parecer a princípio, os CPULs não são sobre apagar o tecido urbano consolidado, mas sim de construir alternativas e superar as características inerentes à cidade, adaptando seu desenho e seu tipo a elas, numa relação de complementação não só com o espaços livres, mas com o ambiente construído também. Dentro dessa perspectiva, as características locais de cada cidade irão apresentar conjuntos específicos de possibilidades e condições, impactando na concepção e implementação desses espaços.

Essas paisagens produtivas têm como objetivo ser produtivas de diversas formas. Do ponto de vista social, pode oferecer áreas voltadas para atividades de lazer e recreação, educação ambiental e práticas esportivas. Enquanto conectores urbanos, podem compor uma infraestrutura viária voltada para pedestres e ciclistas. As paisagens produtivas também podem se articular a espaços de

cultivo de alimentos para a população, reduzindo custos de distribuição e armazenamento da produção, e também à infraestrutura verde, que por sua vez providencia diversos serviços ecossistêmicos à cidade (proteção de biodiversidade, resiliência ambiental e urbana, melhora da qualidade da água, etc).

Os CPULs propõem espaços livres desenvolvidos para incorporar elementos vivos e naturais, projetados para permitir e estimular que moradores observem e interajam com atividades e processos tradicionalmente associados ao meio rural, restabelecendo uma relação entre a vida e os processos necessários para possibilitá-la. Esses espaços por sua vez possibilitam outros tipos de relações e interações dos sujeitos com o ambiente, que atualmente são limitadas pela escassez de áreas verdes atrativas para a população no espaço urbano.

Contexto da cidade de Niterói

Niterói é um município da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, com uma população de cerca de 490 mil habitantes, caracterizada por ser uma área 100% urbana. É uma cidade onde podemos observar diversas iniciativas relacionadas ao cultivo agrícola e à pecuária, como hortas comunitárias, particulares e em escolas. A primeira iniciativa de incentivo público ocorreu em 1994, com a criação do programa Hortas Comunitárias, destinado à utilização de terrenos privados voluntariamente cedidos pelos proprietários através de comodato para a agricultura urbana. O programa, no entanto, foi apenas instituído por lei, não sendo posteriormente regulamentado, significando, na prática, a inexistência do mesmo.

Em 2015, surge o Programa de Agricultura Urbana em Niterói, o Nit-Hortas, de iniciativa da Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Sustentabilidade, que atualmente aguarda parecer da Procuradoria Geral do Município. Segundo a Prefeitura, o objetivo é implantar hortas comunitárias em terrenos ociosos particulares ou públicos, fortalecendo as ações comunitárias e melhorando a qualidade de vida, do meio ambiente e do espaço urbano. O programa também prevê ações de capacitação relacionadas a técnicas de agricultura urbana

e sua manutenção, trabalho comunitário, proteção ambiental, entre outros, além de acompanhamento.

A agricultura urbana em Niterói ocorre principalmente nas franjas da cidade, em áreas fronteiriças aos municípios vizinhos, no caso, São Gonçalo e Maricá. Segundo o último Censo Agropecuário do IBGE, realizado em 2017, a cidade possui 16 estabelecimentos agropecuários. Esses estabelecimentos ocupam uma área de 604ha, o que corresponde a 4,51% da extensão territorial do município.

A cidade de Niterói apresenta um grande potencial para criação de uma rede de estruturas verdes, que conectem áreas verdes e ofereçam maior resiliência para a cidade. Atualmente, cerca de 33% de seu território é constituído por áreas verdes preservadas, um número expressivo considerando o contexto de cidades em regiões metropolitanas. Por possuir um grande patrimônio ambiental, se torna necessário pensar estratégias para a coexistência das áreas naturais com o ambiente construído de forma sustentável.

As unidades de conservação no município são compostas por dois tipos (Figura 1), segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação: as Unidades de Conservação de Proteção Integral, que tem como objetivo a preservação integral da natureza, e as Unidades de Conservação de Uso Sustentável, que tem como objetivo compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de recursos naturais, admitindo a presença humana em suas áreas.

Outra característica relevante na cidade que poderia ser potencializada através da adoção de estratégias de desenvolvimento urbano sustentável é a questão do transporte cicloviário. Niterói possui um grande número de usuários de bicicleta, o que pode ser verificado tanto pelo grande uso das ciclovias (principalmente em horários de pico), quanto pela saturação de bicicletários e afins. O Bicicletário Araribóia, por exemplo, localizado ao lado da estação das barcas na Praça Araribóia, foi implementado pela prefeitura em 2017 e até o início de 2018 já possuía mais de 5 mil usuários cadastrados. O Bicicletário é um espaço público onde o usuário pode deixar sua bicicleta em segurança e possui cerca de 446 vagas - que

lotam diariamente. Mais da metade dos usuários utiliza o espaço de 5 a 6 vezes por semana, ou seja, utiliza a bicicleta como

meio de transporte para suas atividades cotidianas.

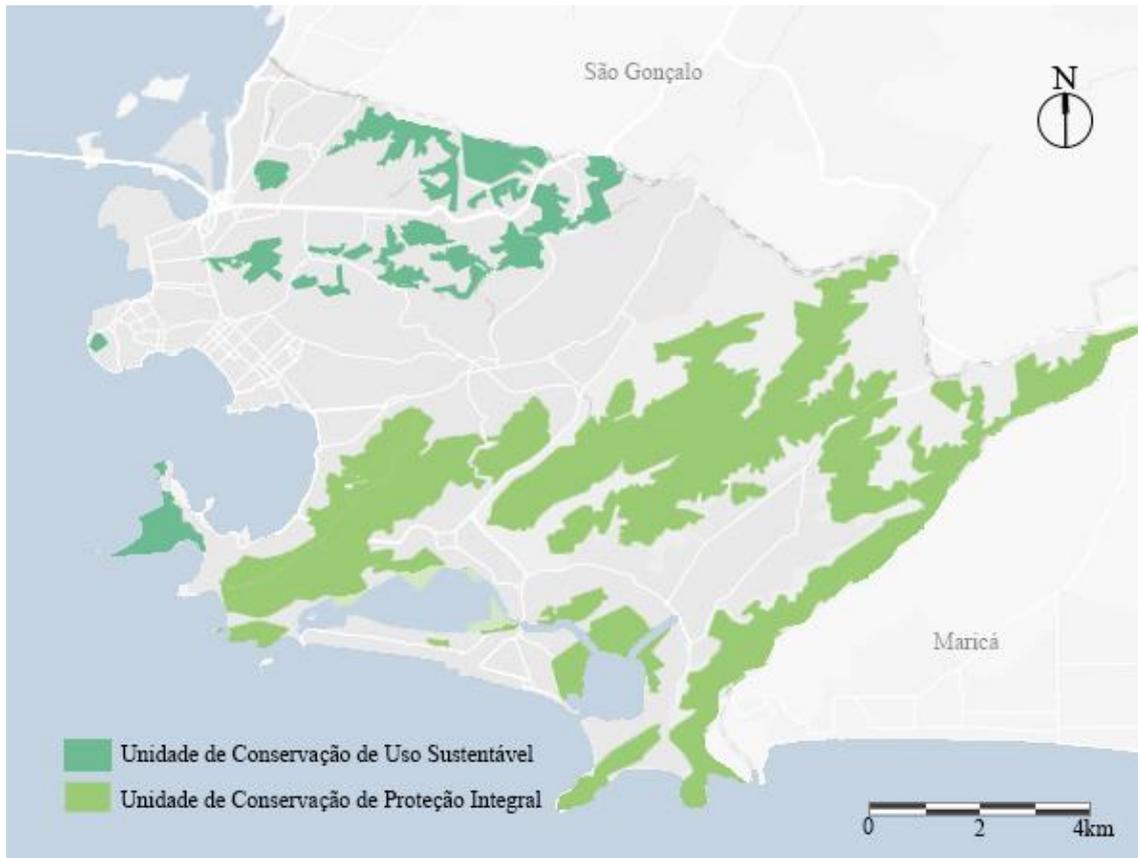


Figura 1. Mapa das Unidades de conservação do município de Niterói (fonte: elaborada pela autora, a partir de dados do Sistema de Gestão de Geoinformação da Prefeitura Municipal de Niterói).

A despeito do grande número de ciclistas, e dos diversos investimentos recentes da Prefeitura, a malha cicloviária da cidade (Figura 2) ainda é bastante escassa e desconectada, o que gera uma grande demanda de vias cicláveis. Atualmente, são aproximadamente 60 km de malha cicloviária, o que inclui ciclovias, ciclofaixas, ciclorrotas e calçadas compartilhadas. O objetivo da prefeitura é duplicar esse número até 2021.

A malha cicloviária da cidade ainda carece de muitas melhorias. Das poucas vias disponíveis para ciclistas, muitas não apresentam a segurança necessária aos usuários e possuem pavimentação e

iluminação ruins. A falta de áreas verdes no entorno também constitui um inconveniente, já que a presença delas poderia melhorar o microclima e o sombreamento dessas áreas, tornando mais confortável e motivante o uso de bicicletas. A drenagem insuficiente em diversos pontos da cidade, que poderia ser significativamente melhorada com adoção de estratégias de infraestrutura verde, também representa um problema nesse quesito, uma vez que muitas das ciclovias e calçadas apresentam grandes alagamentos nos dias chuvosos. Todos esses obstáculos também se refletem na vida cotidiana de pedestres, frutos da má qualidade e falta de planejamento do espaço público.

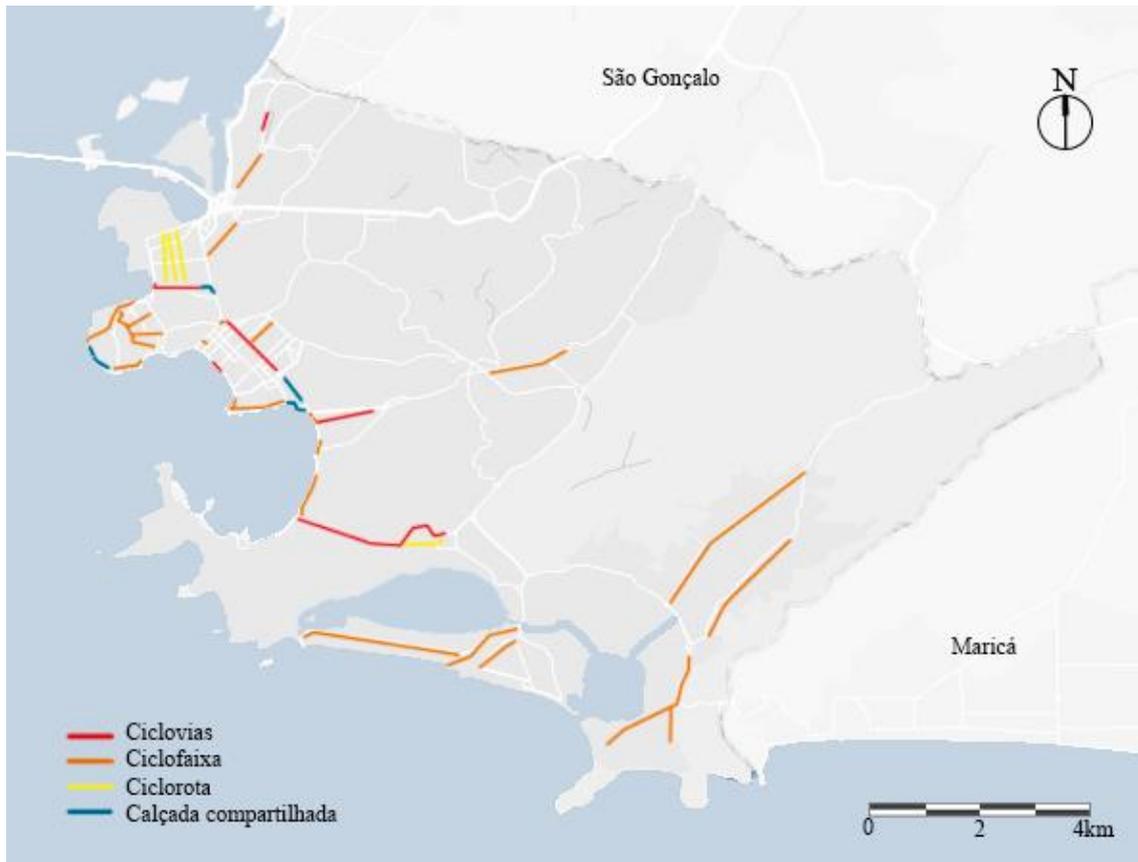


Figura 2. Mapa ciclovitário de Niterói (fonte: elaborada pela autora, a partir de dados do Sistema de Gestão de Geoinformação da Prefeitura Municipal de Niterói).

São diversas as demandas e necessidades que poderiam ser supridas a partir de um planejamento integrado no território, que adote uma política pela sustentabilidade e o direito à cidade. A implementação das paisagens produtivas inspiradas pela noção de CPULs, como as hortas urbanas, poderia ser um elemento de inclusão social e educação ambiental, articulada a áreas de convívio social e infraestruturas verdes que associam paisagismo e serviços ecossistêmicos. Por último, essa rede de estruturas verdes poderia se integrar às unidades de conservação existentes no município, contribuindo positivamente para a biodiversidade e para o ecossistema da cidade.

Plano de CPULs para a cidade de Niterói

O Plano de CPULs desenvolvido tem como objetivo articular as demandas do município apresentadas com a implementação de espaços para agricultura urbana. O conceito de CPULs se demonstra bastante adequado para articular tais demandas, pois tem a

multifuncionalidade e a combinação de usos das áreas livres como fundamento.

Com esses objetivos, se propôs a criação de uma rede de estruturas verdes multifuncionais. Tais estruturas têm como finalidade serem espaços produtivos em diversos aspectos, seja na produção de alimentos, plantas ornamentais e medicinais, seja na criação de espaços de encontros, lazer, educação, esportes e comércio, seja pela oferta de serviços ecossistêmicos, como a drenagem de águas pluviais, a melhora da qualidade do ar e do microclima.

As estruturas que integram essa rede de paisagens multifuncionais foram desenvolvidas a partir da subdivisão do objetivo geral do plano em objetivos específicos: conexões entre áreas de interesse ambiental e parques, criação de caminhos para pedestres e ciclistas, geração de áreas de cultivo de alimentos, lazer e educação ambiental. A partir desses objetivos, estabeleceu-se três tipologias de espaços públicos, propostas segundo seus principais usos e funções, e que, articuladas, integram

uma rede de estruturas verdes produtivas: os parques-jardins, as praças produtivas e os corredores verdes.

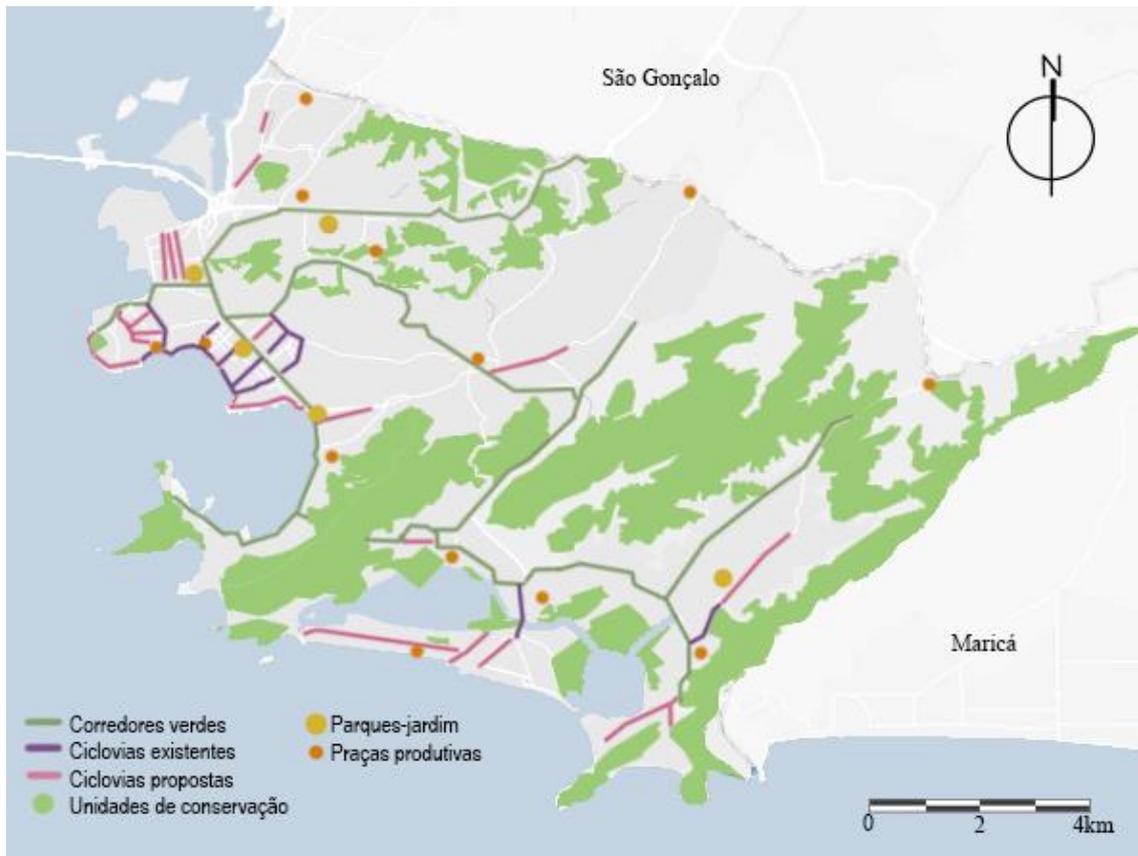


Figura 3. Mapa de áreas potenciais para implementação de CPULs (fonte: elaborada pela autora).

Com base nas reflexões apresentadas e nas tipologias propostas, foram mapeados os locais no município com potencial de implementação (Figura 3). Ao todo, foram estabelecidos 5 parques-jardim e 12 praças-produtivas.

Os parques-jardim se caracterizam por ser grandes parques, de importância municipal, que abrigam espaços de lazer e recreação, e principalmente espaços de agricultura e voltados à educação ambiental. Podem funcionar como pólos de recursos para agricultura urbana, com fornecimento de insumos, presença de técnicos para assistir à população e canteiros para ensino e experimentação. Também podem abrigar infraestruturas verdes de maiores dimensões, como lagoas pluviais. Com base na proposta, foram selecionados parques municipais de grande extensão e que possuem uma importância significativa no contexto da cidade como um todo. Tais áreas são: o Horto do Fonseca, Horto de Itaipu, Campo de

São Bento, Parque das Águas e o Skate Park no bairro de São Francisco.

As praças-produtivas têm como objetivo suprir as necessidades locais de cada bairro, funcionando como um espaço comunitário. Podem ter áreas de lazer e esportes, espaços para encontros e eventos comunitários, hortas comunitárias e infraestrutura verde como jardins de chuva. Todo o projeto de praça-produtiva deve estar em consonância com as dinâmicas e atividades locais, e por isso, o projeto deve partir dos próprios usuários, contribuindo para a criação de sentido, identidade e apropriação do espaço. Para essa tipologia, foram escolhidas praças de bairros residenciais, prioritariamente de propriedade do município.

Os corredores-verdes seriam conectores das áreas propostas com outras áreas verdes, infraestrutura verde e unidades de conservação, proporcionando biodiversidade e criando caminhos de grande qualidade

urbana e ambiental para pedestres e ciclistas. Para implementação dos corredores-verdes, se buscou eleger eixos viários relevantes, principalmente que acontecem ao longo de algum curso d'água, e que oferecessem a possibilidade de integração de áreas verdes e ciclovias.

Considerações Finais

A agricultura urbana pode ser uma aliada importante na promoção de cidades mais resilientes e inclusivas, com melhor qualidade de vida e maior oferta de alimentos frescos a baixo custo, gerando vitalidade e uso de espaços residuais desintegrados e subutilizados, mais áreas verdes, e portanto, contribuindo positivamente na dinâmica socioespacial da cidade. São diversos os desafios presentes na implementação de projetos voltados à agricultura urbana nas cidades brasileiras. Muitos decorrem de uma percepção de que essa atividade não desenvolve todo o potencial comercial do solo urbano, fruto da noção de que os espaços livres são elementos dispensáveis no espaço urbano. Tal percepção é equivocada e a sua hegemonia tem sacrificado de modo significativo a qualidade do espaço e da vida urbana. Romper com essa visão é fundamental para que os espaços livres passem a ser compreendidos como elementos essenciais da cidade, que não só proporcionam amenidades e áreas de “respiro”, mas que também possuem um papel fundamental na qualidade da vida urbana e na resiliência do ecossistema urbano.

Dentro dessa perspectiva, a agricultura urbana como um espaço livre que gera produtos, que por sua vez podem ser explorados comercialmente pelas comunidades, pode constituir um componente com fortes argumentos para sua implementação. A partir disso, diversas outras discussões e políticas podem ser suscitadas: a respeito do desenvolvimento sustentável, da alimentação e nutrição, a apropriação de espaços públicos, a separação entre o meio rural e urbano, os espaços livres na cidade, a educação ambiental. A agricultura urbana pode ser apenas o primeiro passo de muitos por uma cidade mais justa e sustentável. Dentro do conceito de CPULs, utilizado nas reflexões apresentadas, a agricultura urbana se apresenta como apenas uma atividade agregadora, no qual a partir

dela são pensados diversos outros espaços que beneficiam as pessoas, a mobilidade do pedestre e do ciclista, a prevenção de enchentes através da melhora da drenagem, as áreas de lazer e educação, em suma, uma cidade com maior qualidade de vida.

O Plano de CPULs desenvolvido aqui teve como objetivo evidenciar as possibilidades e as potencialidades de integração da agricultura urbana e outras paisagens produtivas no ambiente construído enquanto estratégia de resiliência e sustentabilidade urbana, ambiental e social. Com esse exercício, não se buscou traçar um receituário ou um modelo, mas sim apresentar como aspectos aparentemente desconexos da cidade podem ser associados e melhorados através da integração de paisagens produtivas multifuncionais.

O processo de concepção e implementação dessas áreas deve contemplar o envolvimento e a participação direta de todos cidadãos envolvidos. Como visto, já existem projetos na cidade que tem como objetivo a implementação de hortas comunitárias, porém, estes não dialogam com as práticas de agricultura urbana populares já existentes. Para que esses projetos realmente sejam apropriados pelas pessoas, é necessário que eles visem atender os anseios e as necessidades delas. Somente com um planejamento participativo, que abarque as especificidades de cada território, será possível consolidar esses projetos. Além disso, é somente com o envolvimento ativo das pessoas que será possível amplificar as discussões que podem ser proporcionadas por esses espaços.

Outro fator-chave para o sucesso de tais projetos, é a difusão de políticas articuladas em outras áreas, como a educação ambiental por exemplo. É necessário que seja adotado um conjunto de estratégias que contemplem os objetivos de uma política urbana voltada para a sustentabilidade sócio-ambiental. Através da convergência de diversas políticas multissetoriais é que se cria a possibilidade do desenvolvimento de novas relações e significações do território. É necessário que o poder público se comprometa com essas questões e com a implementação dessas políticas, sem agir, no entanto como o único tomador de decisões. É preciso que a participação da população tenha um papel central e ativo, para garantir a adesão e o envolvimento nessas políticas.

Em Niterói, foram diagnosticadas diversas demandas que evidenciam a necessidade de incorporação de espaços públicos como ciclovias, praças para hortas comunitárias, etc. Essas demandas, além do fato da cidade ter boa parte do seu território constituído por unidades de conservação, indicam a necessidade de um desenvolvimento urbano sustentável. O que observamos recentemente é, no entanto, o contrário. Na Região Oceânica, por exemplo, a região administrativa do município com o maior patrimônio ambiental e principal área de

expansão urbana, o que é sinalizado é uma mudança do tipo de ocupação atual na área. Com a recente implementação da Transoceânica, importante eixo viário que liga a Zona Sul da cidade com a Região Oceânica, a tendência que se apresenta é de um uso mais intenso do solo com flexibilização das áreas de proteção ambiental, como as faixas marginais de proteção das lagoas de Itaipu e Piratininga.

Notas

¹ Este artigo foi submetido originalmente até o prazo de 20 de julho de 2019 ao PNUM 2019 Maringá. A seleção dos artigos foi feita pelos editores desta seção temática entre 24 de agosto e

29 de outubro de 2019. As versões revisadas foram enviadas até o dia 10 de dezembro de 2019.

² Fonte: Atlas Esgotos da Agência Nacional de Águas (2017).

Referências

Alonso, N., Casadevante, J. (2014) A desalambrar: Agricultura urbana, huertos comunitarios y regulación urbanística. *Hábitat y Sociedad*. 7, 31–52. Disponível em: <https://revistascientificas.us.es/index.php/HyS/article/view/4489> [Consultado em 08 de dezembro de 2019].

Araújo, E., Machado F. D. T. (2018) Agricultura urbana e políticas públicas: exigências da cidade contemporânea. Em: J. Rosin, N. Constantino, S. Benini (org) *Cidade, resiliência e meio ambiente*. Tupã, Anap, pp. 163-179.

Boukharaeva, L., Chianca, G., Marloie, M. (2007) Agricultura urbana como fenômeno universal. Em: Carvalho, S., Knauss, P. (org) *Agricultura urbana: dimensões e experiências do Brasil atual*. Rio de Janeiro, Enda Brasil, pp. 11-30.

Coutinho, M. N. e Costa, H. S. (2011) Agricultura urbana: prática espontânea, política pública e transformação de saberes rurais na cidade. *Geografias*. 7, 81-97.

Santandreu, A. e Lovo, I. C. (eds) (2007) *Panorama da Agricultura Urbana e Periurbana no Brasil e Diretrizes Políticas Para Sua Promoção: Identificação e Caracterização de Iniciativas de AUP em Regiões Metropolitanas Brasileiras*. Belo Horizonte, FAO/MDS/SESAN/DPSD. Disponível em: http://www.agriculturaurbana.org.br/textos/panorama_AUP.pdf [Consultado em 08 de dezembro de 2019].

Viljoen, A., Bohn, K. e Howe J (eds.) (2005) *Continuous Productive Urban Landscapes: designing urban agriculture for sustainable cities*, s.l, Elsevier.

Tradução do título, resumo e palavras-chave

Productive landscapes as strategy for sustainability and food security in cities

Abstract. Food, although a basic factor for human life, is not treated as a relevant issue in urban planning. The incorporation of productive spaces in cities could bring several environmental, economic and social benefits. Through a literature review, this paper presents reflections for the planning and design of productive public open spaces, experimented by the proposition of an urban plan for the city of Niterói. This plan is based on the concept of Continuous Productive Urban Landscapes (CPULs), which comprises agriculture as an essential infrastructure for urban life and also as an element of productive landscapes that articulate multiple uses and functions, encouraging new practices and socio-spatial relations. Finally, the role of key factors for the effectiveness of the proposed planning is discussed, such as the participation of the population and the articulation of multisectoral public policies to strengthen the effects generated by these spaces.

Keywords. urban agriculture, productive landscapes, sustainability, public space, green infrastructure.

Editores responsáveis pela submissão: Karin Schwabe Meneguetti, Renato Leão Rego e Gislaïne Elizete Beloto.

Licenciado sob uma licença Creative Commons.



PERSPETIVAS

Para Bill Hillier (1937–2019)



Imagem: © UCL/Space Syntax Limited

Rótulos, ah! Os rótulos...

Frederico de Holanda.  Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

Introdução

Estou entre os privilegiados por conhecer Bill Hillier (1937-2019) décadas atrás, quando a expressão “sintaxe espacial” foi publicamente impressa por primeiro: era o ano de 1976 e, o lugar, o fascinante ambiente intelectual formado por ele, Julienne Hanson e outros colegas na Bartlett (UCL, Londres).

Desde então fui estimulado por suas ideias seminais, primeiro como estudante de mestrado, depois quando ele orientou minha dissertação e, depois ainda, minha tese de doutorado. Para minha alegria nossa relação não terminou aí, pois nos reencontramos em Brasília (veio três vezes),¹ Londres, Atlanta, Estocolmo, Istanbul, Santiago...

Melhor que teorias ou interpretações específicas (sim, elas são admiráveis), isto é o que mais acalento, e pelo que serei eternamente grato: reaprendi a pensar a Arquitetura, a influência de Bill na minha carreira (assim me permito tratá-lo aqui) deu-se mais no campo epistemológico que no campo da ciência, mais como um *saber sobre os saberes* do que como um *saber sobre o mundo*.

Estas breves notas, oportunamente sugeridas por Vinicius Netto e demais colegas editores da *Revista de Morfologia Urbana* para compor uma seção especial dela, foram escritas ainda sob a emoção de sua perda, em 5 de novembro passado. O generoso leitor perdoará o tom pessoal e a abordagem preliminar do tema, dados o tempo e o espaço disponíveis, e, *last but not least*, as limitações deste esboço. Na seleção dos tópicos deixei correr livre a subjetividade: na miríade de ideias com que deparei em quatro décadas de convívio, em quais minha mente mais repousa? Como permito-me fazer uma leitura relativamente pessoal delas?

O axioma

Começar pelo começo: eis o axioma central da Teoria da Lógica Social do Espaço (ou Teoria da Sintaxe Espacial, sua outra denominação, doravante SE), exposta com maior completude por primeiro em *The social logic of space* (1984, doravante SLS) que Bill assina com Julienne Hanson: *o espaço é função de formas de solidariedade*

social, e seu duplo corolário: 1) *as sociedades humanas não existem no éter*, são um fenômeno *concreto* composto por *corpos* que se movimentam no espaço e no tempo, cujos padrões reconhecíveis (concentrações, dispersões) são *constituídos* no chão – o melhor termo – por 2) um sistema de barreiras e permeabilidades ao movimento dos corpos e de opacidades e transparências à sua mútua visão que *já nasce social*, pois, conscientemente ou não, o sistema implica classificar, juntar, separar, enfim *ordenar* corpos socialmente determinados (Hillier & Hanson, 1989).

A SE delimita um campo de investigação da arquitetura que diz respeito ao modo de esta *constituir sistemas de convívio*; não refere outras dimensões, como a ambiental, a simbólica ou a estética. Por outro lado, o livro SLS é exemplo primoroso das relações entre *teoria e história*, ao ilustrar quão impossível é fazer teoria sem história, ou história sem teoria (se queremos fazê-las a sério, pelo menos em nosso campo – na física teórica são outros quinhentos): uma teoria sem história resume-se a conjecturas porventura poéticas, contudo alheias à realidade dos fatos; uma história sem teoria pode ser uma escrita ficcional pitoresca, mas escorrega facilmente para um relato desinteressante de datas, pessoas, eventos, lugares. A SE evita ambas as armadilhas.

Variável dependente x variável independente

Desde os seminários de Bill dos anos 1970 trago a importância de Anthony Giddens (Giddens, 1973; 1984), quando este discute o *círculo virtuoso* das práticas humanas: nossas ações partem de *determinações* econômicas, políticas e ideológicas (da tríade marxista clássica, às quais podemos acrescentar as ambientais), materializam-se, p. ex., em edifícios e cidades, que *resultam* numa outra realidade, agora transformada, reconfigurando os pressupostos da tríada – ou da quadriade – portanto operando *efeitos* sobre ela. São os corolários acima lidos de outra maneira: até os mais aparentemente banais gestos arquitetônicos nascem prenes de sociabilidade porque são *escolhas* que implicam *intrinsecamente* consequências a

afetarem nossos encontros ou esquivanças. Considerar a arquitetura como variável *dependente* ou *independente* é portanto um simples truque analítico, a opção por nos situarmos em certo ponto do círculo virtuoso. A SE foi acusada de “teoria determinista”, ecos talvez dos equívocos dos pioneiros do Movimento Moderno (lembra Corbusier, 2006: “Arquitetura ou revolução. A revolução pode ser evitada”). Não bastasse a obviedade de não podermos projetar impunemente qualquer absurdo arquitetônico, um imenso acervo de pesquisa realizada nos quatro cantos do mundo utilizando os conceitos, método e técnicas da SE tem revelado como a arquitetura afeta a nossa vida, sem eliminar nosso arbítrio, ao criar um duplo campo: de *possibilidades*, que podem ou não ser exploradas segundo nossa vontade; de *restrições*, que podem ou não ser superadas segundo nossa capacidade (e, de novo, nossa vontade).

A Arquitetura como disciplina

Tida como arte, técnica, profissão, a Arquitetura merece o *status* de campo específico de saber – uma *disciplina* – a inquirir a realidade como *nenhuma* outra o faz. A especificidade foi exposta num dos textos seminiais dos anos 1970, destarte escrito em parceria por Bill Hillier e Adrian Leaman: *Architecture as a discipline* (Hillier & Leaman, 1976). É um truísmo dizer-se que o mundo é complexo, cuja compreensão exige uma multiplicidade de olhares. Entretanto, a completude só existe na realidade dos fatos: assim que lançamos sobre eles nosso olhar reflexivo, inevitavelmente *priorizamos* uns aspectos sobre outros, trazemos para a boca de cena certos atributos, deixamos no fundo do palco os demais. A ênfase na completude da empiria, da obviamente necessária interdisciplinaridade para compreendê-la, e da tradicional visão da arquitetura como campo no qual se *aplicam* saberes produzidos alhures, não como campo, ele próprio, *construtor de saberes*, tem reprimido a produção de conhecimento *explícito e específico* em nossa área, fazendo a prática profissional apenas *reproduzir* o saber existente, subjacente e ignorante de si mesmo – não obstante intuições excepcionais que despontam aqui e ali. Ao revelar saberes aplicados mas ocultos, e, principalmente, descobrir novos saberes, a SE contribui para alçar a prática da arquitetura a novo patamar

de qualidade, como são os exemplos de *aplicação* da teoria em *projetos concretos*, edifícios e urbanos, novamente, nos cinco continentes.

Ciência é descrição

Lembra-me u’ a máxima dita com entusiasmo em seus seminários: *ciência é descrição*. Aparentemente isso contradiz a necessária *explicação* dos fenômenos, o desvelar de suas *determinações*, principalmente quando se trata do campo social. Ledo engano: a descrição profunda dos fatos exige a caracterização dos *elementos* que lhes constituem e das *relações* entre eles, que, para o que interessa à SE, focam a configuração dos lugares *x* sistemas de encontros e esquivanças. Por exemplo, há analogia entre o isolamento físico de um lugar (distâncias, muralhas, terraplenos) e sua ocupação exclusiva por certos sujeitos (uma classe simbólica – política ou cerimonial), a conformarem o que chamei *espaço de exceção* (tema de minha tese) (Holanda, 2018); e sabemos que tais casos envolvem, milenarmente, profundas assimetrias sociais. Carece, naturalmente, perguntar: isso é bom ou ruim? Mas a resposta exige uma mudança de chave: agora estamos no campo da *ética*, no campo das *escolhas* e dos *valores*, a partir dos quais agimos para definir o mundo *não como é* (tarefa da ciência), mas como *deve ser* (tarefa da ética).

Com muita clareza, o historiador israelense Yuval Harari em seu livro *Sapiens* converge com Bill, quando observa que as questões “o que é bom?”, ou “o que é certo?”

[...] não são questões científicas. A ciência pode explicar o que existe no mundo, como as coisas funcionam, e como poderiam ser no futuro. Por definição, não tem pretensão de saber o que deveriam ser no futuro. Somente religiões e ideologias procuram responder essas questões (Harari, 2017, p. 273, meus grifos).

Bill, portanto, como Harari, aproxima-se do “positivista lógico” (rótulos, ah! os rótulos...) Karl Popper para quem não há *boas* e *más* teorias, há as *verdadeiras* e as *falsas* – aquelas que foram (até agora) comprovadas e aquelas que (já) foram refutadas pela evidência, respectivamente (Popper, 1976). Portanto, inserir a instância normativa no discurso científico não é apenas confusão, é

erro crasso. A SE não é, pois, uma *teoria normativa* – uma contradição em termos, de qualquer forma – mas uma teoria que nos faculta tomar *melhores* decisões porque revela coisas do mundo que outras não conseguiram até então revelar.

Quantidade e qualidade

Certa colega, em certo momento, teve negado apoio para um projeto de pesquisa pelo CNPq, e o parecer de um consultor entrou para o anedotário acadêmico: a aplicação da SE na pesquisa resumia-se à “matematização do óbvio” (não nomeio a colega por discrição, tampouco o consultor, pela óbvia anonimidade). Sim, Bill gosta de citar Galileu: “o mundo é matemático”; desconfia das armadilhas do discurso verbal e sua imprecisão para captar a complexidade e a sutileza das configurações edilícias e urbanas, daí porque desenvolve técnicas para descrever as *non-discursive regularities* (regularidades não-discursivas) do espaço arquitetônico; a questão está particularmente presente no seu segundo livro, *Space is the machine* (Hillier, 1996). Todavia, procurar reduzir a SE à sua “numerologia” é ignorar, p. ex., que quase metade de *SLS* não lida com números, o mesmo ocorrendo com *Space is the machine*; na minha tese (repito, orientada por Bill), dos sete capítulos apenas o último trata a empiria quantitativamente; no meu livro bilingue sobre Oscar Niemeyer (*De vidro e concreto / Of glass and concrete*) não uso um número sequer, tampouco “mapas axiais”, a “técnica de convexidade”, a “decomposição do espaço por isovistas”, todos procedimentos afeitos à SE, e, no entanto, não poderia tê-lo escrito desconhecendo os conceitos basilares da teoria, particularmente os referentes às relações físicas (barreiras/permeabilidades) e visuais (opacidades/transparências) entre espaços internos e externos (Holanda, 2011); assim pude observar a sutileza com que Niemeyer aplica artifícios de monumentalidade milenares a seus edifícios, nas transições entre dentro e fora – rampas, passarelas sobre espelhos d’água, túneis, elevação do piano nobile, ilusões óticas mediante reflexos...²

Três eixos

Em fascinante livro recente – *From Bacteria to Bach and Back* (Dennet, 2017) – Daniel Dennet trata da evolução das mentes e das práticas que elas facultam. Sugere que a evolução se deu ao longo de três eixos: 1) de-baixo-para-cima → de-cima-para-baixo (bottom-up → top-down): por um lado, ações pontuais que resultam num todo estruturado, inconcebido de antemão (como as formigas ao construírem o formigueiro); por outro, um todo é concebido *a priori*, para cuja realização ajustam-se incontáveis sujeitos sociais; 2) incompreensão → compreensão: por um lado, a realização inconsciente, irracional, instintiva; por outro, a realização consciente, reflexiva; 3) tentativa e erro → pesquisa sistemática: por um lado, aprender fazendo erráticamente, deduzir da experiência prática; por outro, fazer a partir de observar, ordenar, registrar, testar, provar, abstrair, generalizar.

Bela síntese do que Bill propunha... quarenta anos atrás, com um *plus*. De trás pra frente, mediante: 3) sua ênfase no *conhecimento objetivo*, muito referido a Popper – o rigor da investigação e a importância de vasto universo empírico, do que *SLS* é exemplar; 2) sua discriminação epistemológica dos dois tipos de conhecimento: o *científico* e o *social*, este último inconsciente de si mesmo, porém subjacente a toda e qualquer realização humana – arquitetônica inclusa – resgatável *a posteriori* pela razão; 1) as estruturas *emergentes*, das quais a cidade é paradigma – este é o *plus*: não se trata de uma “evolução”, como quer Dennet, mas de *vertentes* que vão e vêm, ao sabor das circunstâncias sociais. A história de Brasília ilustra a vertente *top-down* no Plano Piloto, mas também a *bottom-up* na antiga Vila Paranoá, assentamento autoproduzido pelos trabalhadores, riscado do mapa em 1989 pelo governo local.

Por ocasião de sua primeira visita a Brasília (1986), mostramos o trabalho sobre a Vila em desenvolvimento pelos alunos, sob a liderança de Cláudio Acioly e sob minha orientação. Levei-o ao lugar, entrávamos e saíamos das ruas e vielas, ele absolutamente fascinado, parecia uma criança diante de um brinquedo novo... Foi difícil arrancá-lo de lá – guardo essa visita na memória com muito carinho. A Vila decerto contribuiu (minha dedução) para a formulação posterior do conceito de “roda deformada” como a configuração arquetípica dos assentamentos

humanos “urbanos” – ou *bottom-up*: subjacente à irregularidade geométrica perceptível *pelos sentidos*, há uma poderosa ordem abstrata compreensível *pela mente*, constituída por vias mais longas, mais curtas, mais largas, mais estreitas, ausência de becos sem saída, proliferação de anéis de permeabilidade que se interceptam, inteligibilidade do local (apesar da irregularidade) facultada por estarmos sempre a poucos passos de um elemento “globalizador” (os eixos mais importantes que conferem organicidade ao todo), abundância de portas e janelas abrindo até para os diminutos e recônditos espaços formados pelos quarteirões mais segregados... Ele aqui reencontrava a configuração dos vilarejos do sul da França (e de tantos outros sítios mundo fora) que o encantaram e à Julienne, registrados em *SLS* e em outros escritos. Tanto quanto recorde, não ouvi palestra posterior sua que não referisse a Vila Paranoá.



Figura 1. Depois de chegar a Estocolmo, para o 7º Simpósio Internacional de Sintaxe Espacial (2009), fomos dar um passeio por Gamla Stan, a parte medieval de Estocolmo. Escolhemos a ‘linha vermelha’ do mapa axial da ilha. Para aqueles não familiarizados com a gíria sintática, é, digamos, a rua mais “central”, rigorosamente apontada pelas técnicas da teoria. Ela reza que a chance de encontrar alguém por acaso ali é maior.

Bingo!!! Demos de cara com Bill Hillier, que vinha na direção oposta. A foto, tirada por Silvano Cavalcante, registra o lindo momento. Da esquerda para a direita: Franciney França, Sandra Mello, Rosa de Lima Cunha, Fred Holanda e Bill Hillier.

Também me lembra o orgulho que senti quando ele visitou nossa casa em Brasília (2003) com sua esposa, Sheila Hillier: ao percorrermos o espaço deliciou-se com os “anéis de permeabilidade” que facultam rotas diversas entre dois pontos quaisquer... Aos queridos visitantes juntaram-se os membros do nosso grupo de pesquisa para uma “janta” tipicamente brasileira que lhes encantou:

canjica, pamonha, pé-de-moleque, bolo de macaxeira, mungunzá, tapioca, cocada, bolo de goma, queijo de coalho...

Projeto como conjectura-teste

É comumente tido que o projeto de arquitetura é um processo de *análise-síntese* a desembocar numa proposta. Não para Bill, quando aborda a questão em *Space is the Machine*, ao resgatar a questão da intuição e da criatividade, que vale cita por extenso dada a importância do trecho:

O objeto do pensamento do arquiteto é uma configuração, e uma configuração é um todo, não uma acumulação de partes. Isso, claro, é o que queremos dizer por uma conjectura de projeto. É uma aposta configuracional. Não pode ser de outra maneira, pois não se pode chegar a uma configuração mediante um processo aditivo. (...) Um processo de conjectura configuracional só pode proceder não discursivamente. Não pode seguir um procedimento racional, nem proceder aditivamente de-baixo-para-cima. O projeto é por natureza holístico, intuitivo, e chegamos a esta conclusão a partir de uma análise racional do próprio processo de projeto.³

Eis o típico processo *top-down* como referido por Dennett: ao contrário do fenômeno arquetípico da cidade – *bottom-up* – o projeto arquitetônico é tipicamente *top-down*, como na *Sagrada Família* de Gaudí, que Dennett aprecia citar. Isto não quer dizer incompatibilidade com os eixos 2 e 3 acima – os da *compreensão racional* e da *pesquisa sistemática*: elas *preestruturam* o lançamento da conjectura tanto quanto podem *simular*, antes da realização, os efeitos que podem ter (aplicativos cada vez mais sofisticados são aqui instrumentos preciosos). Essa profícua relação entre intuição e racionalidade faz Bill elegantemente observar: “Arquitetura (...) é o emprego da intuição em um campo estruturado pela razão, e neste sentido podemos chamar a arquitetura de arte racional”.⁴

Marxismo, estruturalismo, positivismo? Ou...

Na construção de seu pensamento, Bill dialoga com autores tão díspares quanto Marx, Durkheim, De Saussure, Lévi-Strauss,

Popper, Foucault, Bourdieu, Giddens, Hobsbawm... Isso sói causar espécie em mentes bem-comportadas – a perplexidade fá-las tachá-lo, já de estruturalista, já de positivista, já de funcionalista... Contudo, ouvi dele próprio ser a luta de classes “motor da história” (lembra alguém?), mas *classe* aqui, como quaisquer outros conceitos que passam por seu crivo, repensada heterodoxamente como “grupos em oposição estrutural”, oposição que não inclui apenas a dimensão econômica mas abarca a simbólica, a política, e a... espacial: há sociedades “primitivas” sem a propriedade privada dos meios de produção que, no entanto, para ele, são clivadas em classes antagônicas, a distinção marcada por gênero e qualificada por diferentes capitais simbólicos, políticos e arquitetônicos – tome os bororos no atual

território brasileiro, ou os zulus na África pré-colonial.⁵

Como grande sujeito do seu tempo, há muitas frentes nas quais Bill Hillier reinventa a reflexão e a ação; refere os gigantes sobre cujos ombros trabalha, só não diz que passa a constituir a família, inovando teórica, metodológica, técnica e praticamente, legando por sua vez generosos ombros nos quais pousamos.

Em meu nome e em nome dos seus netos (e bisnetos!) acadêmicos do nosso grupo de pesquisa na Universidade de Brasília, muito obrigado, Mestre!

Notas

¹ Bill apreciava a “cidade parque” de Lucio Costa, “uncompromisingly modern” [“moderna sem concessões”], como afirmou certa vez. Inspirado por nossas andanças no Plano Piloto, dediquei-lhe meu filme *Deserto*, lançado em 2018. Apreciei-o e escrevi-me afetuosa mensagem de agradecimento. (Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=RAqtd-82YVI&t=97s> Acesso em: 14.12.2019.) A notícia de sua morte me colheu em nossa casa de praia, no litoral cearense. Dediquei-lhe *in memoriam* um filme que estava a preparar, *A arquitetura da luz*. Sabia de seu gosto por Philip Glass, e utilizei-o na trilha sonora. Imagino-o ironicamente a sorrir do tom “fenomenológico” da nova película... (Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=njx2P-vkoao&t=3s> Acesso em: 12 dec. 2019).

² Para uma discussão de técnicas discursivas e não-discursivas (ou “qualidade” e “quantidade”) relacionadas à SE, ver NETTO, Vinicius M. “What is space syntax not?”: Reflections on space syntax as sociospatial theory. *Urban Design International*, London, vol. 21 (1), p. 25-40, 2016.

³ No original: “The object of the architect’s thought is a configuration, and a configuration is

a whole entity, not an accumulation of parts. This of course is what we mean by a design conjecture. It is a configurational guess. It cannot be otherwise, since configuration cannot be arrived at by an additive process. (...) A process of configurational conjecture cannot proceed other than non-discursively. It cannot therefore either follow a reasoned procedure, nor can it proceed additively from the bottom up. Design is by nature a holistic, intuitive process, and this conclusion follows from a reasoned analysis of the process of design” (minha tradução). (Hillier, 1996, p. 421)

⁴ No original: “Architecture (...) is the deployment of intuition within a field structured by reason, and in this sense we may call architecture the reasoning art” (minha tradução; gratidão a Edja Trigueiro, Diógenes Falcão Pereira e Luiz Amorim por sugestões). (Hillier, 1996, p. 411).

⁵ Exploro a noção de capital arquitetônico em *HOLANDA*, Frederico de. *Construtores de mim*. Brasília: FRBH, 2019; sobre os zulus, ver minha tese, citada, *O espaço de exceção*.

Referências

Corbusier, L. (2006). *Por uma arquitetura*. São Paulo, Perspectiva.

Dennett, D. C. (2017). *From bacteria to Bach and back: The evolution of minds*. London, WW Norton & Company.

Giddens, A. (1973). *The class structure of the advanced societies*. London, Hutchinson of London.

Giddens, A. (1984). *The constitution of society: Outline of the theory of structuration*. Cambridge, Polity Press.

Harari, Y. N. (2017). *Sapiens: uma breve história da humanidade*. Porto Alegre, L&PM.

Hillier, B., & Leaman, A. (1976). Architecture as a discipline. *Journal of Architectural Research*, 5(1), 28-32.

Hillier, B., & Hanson, J. (1989). *The social logic of space*. Cambridge, Cambridge University Press.

Hillier, B. (1996). *Space is the machine*. Cambridge, Cambridge University Press.

Holanda, F. D. (2011). *Oscar Niemeyer: de vidro e concreto. Of Glass and Concret*. Brasília, FRBH.

Holanda, F. D. (2018) O espaço de exceção. (2), Brasília, FRBH. Disponível em: [https://www.academia.edu/36395002/O_ESPA%](https://www.academia.edu/36395002/O_ESPA%87O_DE_EXCE%87%C3%83O_Livro_completo_)

[C3%87O_DE_EXCE%87%C3%83O_Livro_completo_](https://www.academia.edu/36395002/O_ESPA%87O_DE_EXCE%87%C3%83O_Livro_completo_). [Consultado em: 16 out. 2019].

Popper, K. (1976). *Conjectures and refutations – the growth of scientific knowledge*. London, Routledge and Kegan Paul.

In Memoriam: Bill Hillier (1937–2019)

David Seamon.  Kansas State University, USA.

Tradução: Vinicius M. Netto.  Universidade Federal Fluminense, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Niterói, RJ, Brasil

O teórico da arquitetura Bill Hillier faleceu em Londres em 5 de novembro de 2019, aos 82 anos de idade. Trabalhando com a arquiteta Julienne Hanson, Hillier desenvolveu uma teoria significativa da relação comportamento-ambiente conhecida como sintaxe espacial, que demonstra que o arranjo espacial dos caminhos - sejam estradas, ruas, calçadas, corredores de edifícios ou outros espaços de movimento - desempenham um papel importante se esses caminhos são bem usados e animados ou vazios e sem vida. Essa teoria foi apresentada pela primeira vez no seminal *The Social Logic of Space*, de Hillier e Hanson, publicado em 1984 e demonstrando de forma convincente que diferentes configurações de caminhos podem aproximar os usuários espacialmente ou mantê-los separados.

Uma questão crucial para o nosso tempo é entender as maneiras pelas quais o ambiente físico e espacial suporta ou prejudica a vida e o bem-estar humanos. O trabalho de Hillier é fundamental para responder a essa pergunta, porque ele e Hanson conseguiram localizar algo real: a intimidade vivida entre a configuração do caminho e o grau de co-presença, co-atenção e co-encontro dos usuários.

Só encontrei Bill Hillier uma vez, mas tive o prazer de passar três dias com ele porque estávamos em Istambul, na Turquia, para o sexto simpósio internacional de sintaxe espacial realizado na Universidade Tecnológica de Istambul. Fui convidado para a conferência como palestrante, depois da qual Hillier e eu viajamos para Ancara para dar um conjunto de palestras na Escola de Arquitetura da Universidade Técnica do Oriente Médio.

Bill foi uma das pessoas mais sagazes que conheci e tivemos uma série de discussões sobre as possibilidades fenomenológicas oferecidas por seu trabalho. Lembro-me de Bill dizendo que poucas pessoas realmente entenderam a promessa da sintaxe espacial. Fiquei lisonjeado quando ele disse em seguida: “David, você é um dos poucos”.

Fiquei pasmo porque, aqui estava eu, o fenomenólogo; e lá estava ele, o cientista analítico. Eu me senti honrado por ele ter dito o que disse. É claro que eu o admirava imensamente pelo que ele foi capaz de ‘ver’, identificar e descrever.

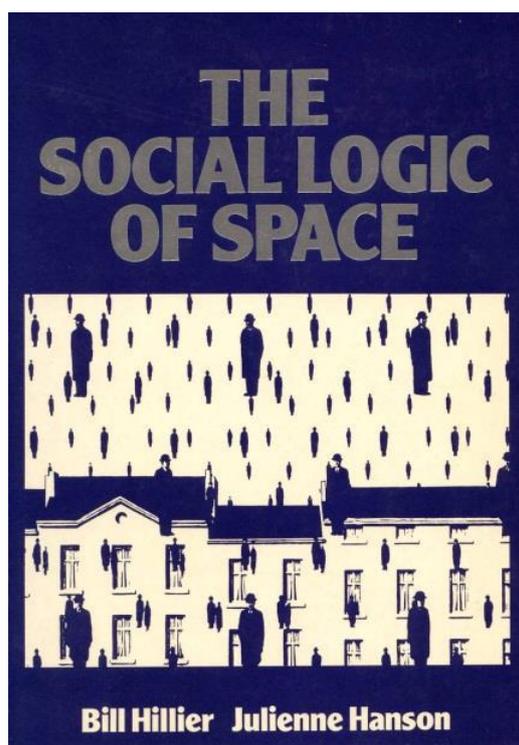


Figura 1. Livro “Social Logic of Space”.

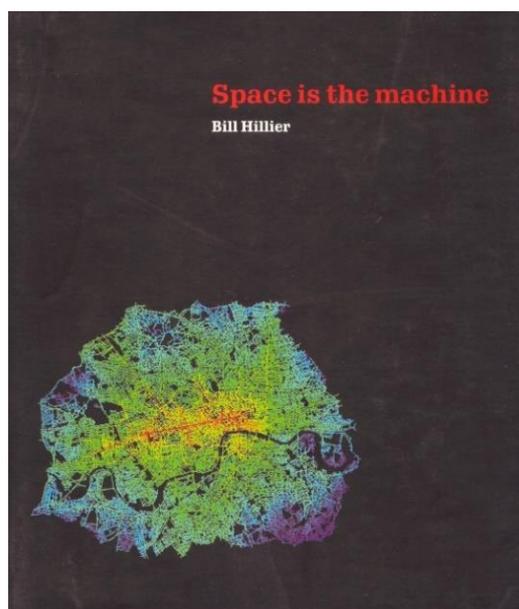


Figura 1. Livro “Space is the Machine”.

Enquanto os cinco de nós estávamos dirigindo um carro minúsculo para ver a ‘cidade das cavernas’ da Capadócia na Turquia, o tópico do título de *Space is the Machine* de Hillier foi mencionado. Eu disse: “Você realmente escolheu um título ruim para um livro notável.” Sua esposa Sheila riu e rapidamente falou: “Veja, Bill, eu disse que era um título ruim. Finalmente, alguém está dizendo a verdade!” Bill riu da nossa graça e explicou que o título do livro foi sugerido por um de seus alunos de pós-graduação como um meio de destacar o ambiente espacial como o mecanismo central da robustez do lugar. Embora eu ainda ache que o livro poderia ter sido melhor intitulado, acredito que a sintaxe espacial é uma das poucas teorias de verdade que surgiram das ciências sociais e do design nos últimos cinquenta anos.

Por que digo isso? Um conceito central de sintaxe espacial é o espaço axial, que se relaciona às qualidades unidimensionais de um caminho e tem influência no movimento humano em um edifício, área ou cidade como um todo. Os espaços axiais são ilustrados com mais perfeição por longas ruas estreitas e são representados geometricamente pela linha reta mais longa que pode ser desenhada através de uma rua ou outro espaço de movimento antes que a linha atinja um edifício, parede ou outro objeto material.

As linhas axiais são fenomenologicamente significativas por pelo menos duas razões. Primeiro, porque indicam o ponto de vista mais distante de onde se encontra, as linhas axiais falam da relação vivida entre ‘aqui’ e ‘lá’ e, portanto, na escala de assentamento, têm influência na orientação ambiental e em encontrar nosso caminho em um lugar.

Segundo, porque delinea coletivamente o sistema espacial através do qual as várias partes de um lugar são conectadas pela circulação de pedestres e veículos, a rede de linhas axiais de um assentamento oferece uma representação simplificada do campo de movimento potencial de um lugar. A importante descoberta de Hillier é que teias de caminhos configurados de diferentes modos desempenham um papel importante na geração de diferentes padrões de movimento e encontro face a face entre pedestres e outros usuários.

Uma medida quantitativa importante de espaços axiais e tramas de percurso é a

integração, que Hillier definiu como um índice do grau relativo de conexão que um espaço axial possui em relação a todos os outros espaços axiais em um sistema de percursos. A suposição é que um caminho conectado a muitos outros caminhos será mais percorrido porque os usuários precisarão percorrê-lo para chegar a outros caminhos e destinos na cidade.

Esse caminho é entendido como fortemente integrado no campo do movimento, porque muitos outros caminhos correm em direção a ele, bem conectado e potencialmente com um grande número de usuários. Por outro lado, um caminho segregado tem poucos ou nenhum outro caminho correndo em direção a ele – por exemplo, uma rua sem saída. Se todos os outros fatores forem iguais, um caminho segregado será o local de menos movimento, uma vez que atende a um número mais limitado de usuários em sua vizinhança imediata (veja o mapa axial de Londres).



Figura 3. Mapa axial do centro de Londres. Nesse mapeamento gerado quantitativamente pelos valores de integração numérica, as linhas mais vermelhas representam os caminhos mais integrados e, portanto, as ruas de maior movimento de pedestres. A longa linha vermelha que corre quase horizontalmente a partir da esquerda central é a Oxford Street, considerada uma das ruas mais usadas pelo mundo por pedestres. Observe que as linhas amarela, laranja e vermelha formam “rodas deformadas”, indicando bairros importantes de Londres como Soho ou The City. Por sua vez, essas ‘rodas’ menores se tecem em uma rede de cidade maior que permite um grande grau de permeabilidade e facilidade de movimento com e entre bairros e distritos. As linhas azul e verdes indicam caminhos muito menos integrados ao sistema de caminhos de Londres e, portanto, ruas com muito menos movimento. (fonte: © Space Syntax Limited e usada com permissão).

Por meio da integração e de outras medidas quantitativas, Hillier desenvolveu uma

compreensão convincente do padrão global de um lugar - em outras palavras, a maneira como a configuração espacial do tecido do percurso de um lugar como um todo estabelece um campo de movimento em potencial que reúne ou separa a co-presença.

Movimento natural é o termo que Hillier usou para descrever o poder potencial de uma rede de caminhos para impedir ou facilitar diretamente o movimento e as interações face a face de pedestres e outros usuários do lugar. Com muitas pessoas envolvidas em suas próprias rotinas e atividades regulares, o resultado geralmente são caminhos animados e lugares exuberantes. Hillier reconheceu que outros elementos do lugar, como densidade, tipos de edifícios, número, tamanho e variedade de funções e usos da terra também contribuem para a vitalidade do lugar, mas argumentou que, em última análise, a configuração do caminho é o mais primário e o mais crucial (Hillier, 1996, p. 161).

Em relação às cidades, Hillier demonstrou que a maioria dos sistemas de vias urbanas tem sido tradicionalmente um tecido integrado e interconectado de redes deformadas de várias escalas - sistemas de vias nas quais as ruas mais ativas e integradas têm uma forma que sugere aproximadamente uma roda de eixos, nós e raios. Normalmente, cada uma dessas redes deformadas é associada a algum bairro ou área designada – por exemplo, o Soho, West End ou City, em Londres.

Por sua vez, a estrutura de vias integradas desses bairros se une para formar uma rede deformada muito maior, que estabelece a dinâmica de movimento da cidade e da região de Londres como um todo. Hillier apontou que o planejamento e o desenho urbano do século XX substituíram sistematicamente as configurações de vias integradas por sistemas de vias segregadas similares a árvores, que impediram ou destruíram o relacionamento íntimo entre integração o local e o global e, assim, eliminavam muito da interação face a face - por exemplo, o padrão ‘cul-de-sac e loop’ de subúrbios de baixa densidade, dependentes de automóveis, ou os layouts de circulação hierárquica de muitos conjuntos habitacionais modernistas.

Do ponto de vista de uma fenomenologia do lugar, o que chama a atenção na sintaxe espacial é que ela oferece um veículo

descritivo para prever como a rede de caminhos de um lugar funciona para facilitar ou inibir os padrões de movimento em todo aquele lugar. Apesar de sua estrutura objetivista, a sintaxe espacial reúne e mantém juntas as partes do lugar que sustentam as travessias dentro desse lugar.

Essa união integral é possível porque o entendimento se baseia na constituição topológica subjacente da estrutura dos caminhos como um todo - a maneira como um caminho é mais ou menos enredado topologicamente na configuração geral dos caminhos e, portanto, potencialmente, suporta muito ou pouco movimento humano. Cada linha de percurso, em outras palavras, não é interpretada como uma peça de percurso separada e desassociada, mas como um encadeamento contínuo e integrado do tecido de percurso maior. Como Hillier (2008, p. 30) explicou: “A configuração da rede espacial é, por si só, um modelador primário do padrão de movimento”.

A frase-chave aqui é ‘em si mesma’, que sugere a totalidade inerente da estrutura dos caminhos. Nesse sentido, a sintaxe espacial oferece um retrato sinérgico da dinâmica potencial de movimento de um lugar, e esse retrato surge não analiticamente (da soma dos dados empíricos de movimento de cada caminho), mas sinérgicamente da própria estrutura da configuração dos caminhos, como representado quantitativamente. Por meio da medição, a sintaxe espacial oferece um meio descritivo para identificar e avaliar uma rede de caminhos contínuos e entrelaçados “que são definidos mutuamente somente pela maneira como são reunidos no lugar em que também constituem” (Malpas, 2006, p. 29)

Em termos de criação de lugar (place making), a sintaxe espacial é crucial, pois demonstra como um aspecto do ambiente projetável - suas características espaciais e topológicas - desempenha um papel fundamental nos movimentos das pessoas-no-lugar e, portanto, contribui para o grau de ‘vida’ do lugar, no sentido de seus usuários estarem reunidos ou separados fisicamente.

A sintaxe espacial oferece um exemplo superlativo de como a espacialidade e a materialidade ambiental – embora em certo sentido inertes e passivos – podem contribuir ativamente para moldar os mundos humanos cotidianos de uma maneira e não de outra.

Hillier foi capaz de demonstrar conclusivamente que a fisicalidade do lugar, via estrutura dos caminhos, predispõe um

campo espacial cuja natureza tem influência central na quantidade relativa de movimento humano e na co-presença naquele lugar.

Referências

Hillier, B. (1996). *Space is the Machine*. Cambridge, Cambridge Univ. Press.

Hillier, B. (2008). The New Science and the Art of Place. Em : T. Haas (ed.) *New Urbanism and Beyond*, NY, Rizzoli, pp. 30–39.

Hillier, B. and Hanson, J. (1984). *The Social Logic of Space*. Cambridge, Cambridge Univ. Press.

Malpas, J.E. (2006). *Heidegger's Topology*. Cambridge, MA, MIT Press.

Seamon, D. (2018). *Life Takes Place*. London, Routledge.

‘Olhos novos’: Traços de Bill Hillier no labirinto da memória

Vinicius M. Netto . Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Nossos mestres, concretos ou literários, são presenças constantes para nós. Bill Hillier ocupa esse lugar de tal forma que é difícil para mim imaginar um mundo sem sua presença física.

Essa nota de homenagem póstuma não é exatamente sobre Bill ou sobre suas ideias. É em parte sobre suas impressões deixadas em um orientando. Bill foi meu orientador em meu doutorado, iniciado há exatos 20 anos, em 1999. É também sobre a relação entre dois teóricos: um maduro, excepcionalmente bem-sucedido; outro, um aspirante com ambição de fazer contribuições à disciplina. É sobretudo um texto sobre Bill em minha experiência. Vou falar do que fica dele para mim, seus traços vivos em minha memória e provavelmente no meu modo de escrever e teorizar. Traços de um orientador que moldaram em parte seu orientando. Optei no início por esse caminho por não ter certeza de que o teria conhecido inteiramente, mas o conhecido enquanto professor e teórico, faces de sua totalidade. Ao rever nossas comunicações escritas para fazer este texto *in memoriam*, vi que na verdade o conheci, e que ele estava lá: a agudez peculiar, as ideias que o expressavam, as singularidades que o definiam.

Para além dos registros escritos, os traços no ‘labirinto da memória’, lembrando Borges, são o que temos do outro, são tudo o que parece ficar. Isso faz ainda mais sentido no caso da ausência. Derrida dizia que o traço é a marca da ausência de uma presença, a ausência que se faz sentir por outros meios. Não é linear ou cronológico, porque se ramifica como fios em um labirinto, como as linhas de um tecido (*textile*). Como as linhas de um *texto*.

São traços que evoco aqui. Na minha interação com Bill, o que aconteceu foi majoritariamente, esmagadoramente positivo. Vejo ainda que aquilo que não foi positivo marca, porque a relação entre um orientador (ou orientadora) e um orientando (ou orientanda) tem um *status* particular. Ela não é como uma relação paternal, mas, quando bem-sucedida, envolve um comprometimento pessoal e uma responsabilidade mútua, no papel de

contribuir na formação, na constituição de uma mente e de uma postura, de um lado; e na busca aberta, tentativa, por caminhos e por inspiração, de outro. Sinais disso aparecem no orgulho de um orientador diante da produção de seu orientando, ou da busca futura por ecos e referências de caminho e de crítica ao mantermos o orientador sob nossos olhos. Por isso mesmo, diferenças que possam emergir nos deslocam e trazem riqueza a nosso entendimento sobre como nossas relações – e o mundo – funcionam. Foi meu caso. Portanto, este é um texto confessional, e eu não conseguiria nesse momento fazer um texto diferente deste.

Bill Hillier me inspirou a ser um teórico. Busquei Bill como orientador não por desejar trabalhar com *space syntax*, algo que não fiz (ainda que a ensine, por achá-la importante para introduzir o pensamento sistêmico sobre cidades). Busquei Bill por ele ter proposto sua própria teoria, por ter tido a ambição de fazê-lo e ter conseguido fazê-lo, engajando pesquisadores em uma rede que se estendeu rapidamente pelo mundo.

A impressão que tive 20 anos atrás (e que ainda tenho) é a de não ter conhecido outra pessoa com a mente tão clara quanto a de Bill. Se para mim o mundo era – e segue parecendo – opaco, um desafio à compreensão, o mundo para Bill parecia não ter mistérios, tão confiante se mostrava em explicar as coisas a sua volta. Era uma satisfação ouvi-lo pensar em voz alta. Ele parecia capaz de entender qualquer coisa usando um pensamento imbuído de uma relacionalidade, uma materialidade e uma socialidade sem fim, sem concessões.

Seu entusiasmo com as ideias era autêntico. Naqueles anos, escrevi que “Bill parece sempre um estudante, vendo o mundo com olhos novos”.¹ Essas palavras estão na minha tese e em um livro que mais tarde dediquei a ele.



Figura 1. Dedicatória em *The Social Fabric of Cities* (2017). Ao contrário do que parece, o título do livro não deriva de *The Social Logic of Space* – ele foi na verdade sugerido pelos editores. A coincidência foi bem-vinda (fotografia: autor).

Por isso, como orientador, brilhava. Ele foi sobretudo *paciente*. Generoso, engajava-se em longas trocas de e-mails de discussão teórica, e destinava rigorosamente uma hora de sua semana para a orientação, uma conversa no início da tarde. (Não dava permissão para buscá-lo nas manhãs – eram o bloco de tempo para sua escrita). Nos dias de assessoramento, eu costumava atrasar uns 10 minutos, porque corria para fechar algum texto ou nota para levar a ele. Ele ironizava, dizendo que eu era pontual para um brasileiro. Fizemos isso por dois anos e meio, até eu ganhar a condição de escrever a tese, e trazê-la completa para sua leitura.

Agora pense no que é para um aprendiz de teoria de 26 anos discutir em condições francas com um teórico no topo de sua capacidade e impacto mundial. Alguém pode achar que a experiência seria insustentável, mas não foi. Eu não sentia a assimetria. Bill fazia esquecer dela. Aqui está a nobreza de um orientador: fazer o aluno ignorar a diferença das posições na carreira, na reputação, na produção, na experiência. Aqui está a generosidade, a *filia* de quem realmente ensina; aquilo que torna alguém um *mestre*. Mais do que isso, sua atitude era de abertura total à ideia, de respeito ao potencial do outro – mesmo do jovem que vem e que deseja crescer e se expressar. Essa

é outra de suas grandes lições para mim. Busco reproduzir isso todos os dias que encontro meus alunos: nunca subestimar a mente de um/a jovem estudante vindo com fome de entender e atuar no mundo.

Neste momento, é claro que estou falando com você como um colega teórico, não como um estudante, portanto tudo isso pode não ter implicações para a tese. Estou apenas tentando dar mais um passo à nossa discussão, para que as relações entre nossas abordagens se tornem mais claras. Se você entender que o que estou dizendo interpreta mal suas ideias, vou ver isso de novo e tentar fazer melhor! (BH, 17 de Fevereiro de 2005).²



Figura 2. Chile, 2012 (fotografia: Renato Saboya).

Bill também me ensinou a escrever academicamente. Teve um trabalho duro. Eu também. Reescrevi o *abstract* da minha tese por seis meses, até Bill ficar satisfeito. Ele me alertava fortemente sobre minha tendência à abstração. E me impressionava com o grau de detalhe com que discutia as ideias de um orientando. Ao reler nossas comunicações hoje, me vejo cometendo erros sobre as quais ele me alertava.

Algo que pode parecer curioso é que não usei a teoria sintática em meu período com Bill, ainda que tenha dialogado com ela. Ele nunca me pressionou a fazê-lo. Bill mostrou nobreza aqui também: aceitou minha proposta, nunca ergueu objeções. Talvez tenha simplesmente apostado nas possibilidades de uma proposição sobre ‘espaço, significado e comunicação’. O efeito para mim foi claro: eu me sentia promissor – mesmo que ainda hoje não tenha chegado à teoria que vislumbro. Lembro que Bill escreveu em uma avaliação no final do meu primeiro ano de doutorado: “[Ele] produziu

uma grande quantidade de material escrito promissor e original no ano passado, embora o nível de habilidade académica raramente corresponda à ambição – e às vezes à qualidade – de seu pensamento”.³ Ele estava certo. Ele ainda está.

Bill disse a mim mais de uma vez que “não tinha medo de jogar boas ideias fora”. Aprendi que essa era a atitude de um teórico. Inferi que é preciso ter muitas ideias para se chegar a boas ideias, e só as que resistirem ao escrutínio rigoroso devem permanecer, ser publicadas, divulgadas e, com sorte, causar impactos entre colegas e estudantes no campo e fora dele.

O sociólogo Robert Merton chamava de “descobertas múltiplas” o efeito do ambiente cognitivo na criação de sequências de ideias entre diferentes autores. Bill compôs sua teoria de forma imensamente criativa a partir do conhecimento de áreas absolutamente distintas. Possivelmente alimentado pelas sensibilidades da era, vemos o pensamento topológico em ‘cidades como redes’, como em Christopher Alexander, e a ideia de que cada espaço contém em sua natureza configuracional uma relacionalidade global; o uso da matemática dos grafos para detectar propriedades relacionais, como em Linton Freeman; a ideia da primazia da sintaxe sobre a semântica e das ‘restrições em processos aleatórios’ na morfogênese urbana, refletindo a ênfase no signo e não no significado, e a visão de informação como quantidade de escolhas governadas por probabilidades e pela limitação da aleatoriedade na linguagem introduzidas na teoria da informação de Claude Shannon; a sensibilidade à co-presença como dado elementar da reprodução social, como em Goffman e Giddens; a leitura antropológica do mundo, dos códigos de coesão e práticas sociais como inerentemente espaciais, via Durkheim e Victor Turner – e assim por diante. Não vou tratar aqui das suas contribuições. Tratei delas em um artigo, “What space syntax is not”, e peço aos leitores curiosos que busquem esse texto. Nele, tentei fazer uma crítica desapassionada, apontando inovações e limites da teoria. É preciso deixar claro que não é inteiramente correto fazer uma crítica de uma teoria sobre algo que ela não busca. É como criticar um escultor por não fazer poesia. Meu objetivo foi o de apontar as bordas da teoria e o que existe fora dela, talvez ao seu alcance. O fato de que sua

teoria vem sendo absorvida silenciosamente, como no campo da *street network analysis* e nas recentes ênfases à mobilidade pedestre, atesta sua originalidade e impacto, ainda que esses sejam apenas aspectos da teoria que propôs. Uma absorção parcial soa incômoda quando trabalhos se beneficiam da lógica e das ênfases, mas não fazem referência à síntese pioneira.

Fomos coautores em um único artigo, uma proposição teórica para reenquadrar as relações entre sociedade e espaço. Fundada em *insights* trocados em assessoramentos e e-mails, não foi uma coautoria fácil: a escrita é o território a disputar e a compatibilizar visões, mesmo entre teóricos operando em níveis semelhantes de generalização. Quando entreguei um dos meus esboços iniciais da proposição teórica que seria minha tese, intitulado “Axioms for a theory of society and space”, lembro de ele dizer que nós éramos “as últimas pessoas buscando axiomas”. Ele implicava a busca pela *grand theory*, teorias focadas nos processos amplos e estruturas invisíveis – um esforço frequente nos anos 1980 de Giddens e Lefebvre e Hillier, mas já fora de moda no início dos anos 2000, como disse Julienne Hanson então.

É por isso que o conceito focal da minha teoria é estrutura, e como ela emerge e quais são suas consequências, enquanto, se eu entendi você, o conceito focal da sua teoria é referencialidade e, portanto, estruturação. Nós dois estamos interessados na presença do grande no pequeno, e não seria o elo mais potente entre nossas teorias o que agora nos encontramos dizendo um para o outro: que estamos falando da mesma coisa sob diferentes pontos de vista e o elo crítico é entre referencialidade e estrutura, talvez através da estruturação. (BH, 17 de Fevereiro de 2005)⁴

O esforço era entender “como a sociedade é feita de espaço”, em suas palavras. Eu falava da “necessidade de uma teoria material da reprodução social”, ou “como sistemas de ação e interação social são constituídos via espaço” através de uma abordagem referencial, vendo os significados – a *semântica* – como a conexão entre ações e espaços. Minha postura era – tem sido –

heterodoxa, procurando o que teorias existentes não fazem; buscando expansão a partir da crítica. Naqueles anos, foi uma postura quase iconoclasta: por exemplo, não pedi que Bill autografasse minhas cópias de seus livros. Bill era o teórico a superar. Afinal, foi para conviver com um teórico do seu nível que busquei sua orientação. Um tanto desgarrado, adiante fui acolhido pela comunidade sintática. Hoje me sinto parte dela também, e vejo o quanto é bom se sentir parte de uma comunidade. Mas receio que trocas com a profundidade que Bill imprimia, em conversas ou longos e-mails, nunca mais se repetirão.

A alma britânica não parece se mostrar facilmente, ao menos aos olhos deste brasileiro. Bill não se tornou meu amigo. Exceto por algumas situações e acontecimentos, não compartilhamos muito da intimidade ou da vida privada. Havia diferenças grandes de idade, cultura e momentos em nossas trajetórias. Mas Bill se importava com o que realmente importa: vi que ele sentia orgulho das conquistas de seus orientandos. Por exemplo, quando contei a ele que estava publicando meu primeiro livro em português, “Cidade & Sociedade” em 2014, ele respondeu: “É o momento mais importante!” Ouvi relatos de impressões similares de outros orientandos e colegas a respeito de seus trabalhos.

Ninguém sabe, mas tenho o laptop no qual Bill escreveu *Space is the Machine*. Quando cheguei em Londres, na UCL, eu não tinha computador. (Não há glamour em experiências acadêmicas, mesmo em outros contextos e países. Tudo é feito com modéstia e contenção). Ele me emprestou um *laptop Macintosh* que não usava mais, com tela em preto e branco. Esse computador antigo me foi roubado semanas depois, quando cheguei em Roma para passar os dias da virada do milênio no sofá de uma amiga. Ele emprestou outro. Algo como dois anos mais tarde, após escorregar no gelo de uma rua em Prenzlauer Berg, em Berlin, onde

passava o inverno escrevendo, finalmente cheguei ao Macintosh fatídico. “This is a lucky machine, I wrote *Space is the Machine* in it!” (“essa é uma máquina de sorte: escrevi *Space is the Machine* nela!” Ou reescreveu. Seu laptop anterior, com o primeiro *draft*, também havia sido roubado). Escrevi boa parte de minha tese naquela máquina, ciente dessa sua ‘vida secreta’. O laptop segue comigo, agora no Rio de Janeiro (mas não conte a ninguém).

Nesses últimos anos, soube que Bill estava doente. Ele mesmo mencionou isso em um email meses atrás, quando falei a ele do nascimento de minha filha. Pediu que não dissesse a ninguém. Os últimos emails trocados aconteceram meses depois de uma apresentação que fiz na UCL em 2018, após ter participado em uma banca. Mostrei a foto de minha filha como “minha co-autoria mais importante”. Sua resposta foi simplesmente “Very beautiful, Vini! - Bill”. Essa foi a última frase em nossas trocas.

Ao lidar com os textos de Bill após seu falecimento, me encontro no processo de me reapropriar dessa “presença na ausência” (mesmo na ausência absoluta de sua corporeidade, a presença de alguém no labirinto da memória). Eu me sinto mais livre para ver a criatividade de suas contribuições, a inquietude de seu pensamento e a coerência com a qual ele se movimentava. Talvez suas proposições e descobertas venham a ganhar mais peso – talvez um peso sem precedentes, ‘o peso da sabedoria’, realizado por uma presença intelectual que se torna maior em função da ausência física; ou talvez sejam vistas pelas inovações que apresentaram; ou reinterpretadas inteiramente.

Lembro então do que Niklas Luhmann escreveu: consciências existem nos significados que produzem. Por isso, não morrem – vivem enquanto esses significados circularem. Bill ofereceu muitos significados e ideias; ofereceu sua própria teoria. O fato de que esses traços continuarão a circular no tempo e no espaço traz algum conforto.

Notas

¹ ‘Bill seems always a student . . . seeing the world with fresh eyes’. (*Practice, Communication and Space: A reflection on the materiality of*

social structures, PhD Thesis; *The Social Fabric of Cities*, Routledge, 2017).

² “At this stage I am of course talking to you as a fellow theorist, not as a student, so all this may have no implications for the thesis. I am just trying to take our discussion one more step so that

the relations between our approaches become clearer. If you think what I am saying here misunderstands you, I'll go over it again and try to do better! – Bill” (BH, 170205).

³ “[Vini] has produced a great deal of promising and original written material in the past year, although the level of academic craftsmanship has rarely matched the ambition – and sometimes quality – of his thinking” (BH, 100301).

⁴ “This is why the focal concept of my theory is structure, and how it emerges and what its consequences are, while, if I do not mistake you, the focal concept of your theory is referentiality, and therefore structuration. We are both interested in the presence of the large in the small, and isn't the most potent link between our theories what we now find ourselves saying to each other: that we are talking about the same thing from different points of view and the critical link is between referentiality and structure, through structuration perhaps” (BH, 170205).

Bill Hillier e as ruínas convexas

Luiz Amorim.  Universidade Federal de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano, Recife, PE, Brasil.

Era uma terça-feira ensolarada, animada por ventos fortes que refrescavam aquela manhã de João Pessoa quando chegou a mim, por meio da sensível nota escrita por Alan Penn, a notícia do falecimento de Bill Hillier. Ministrava, naquele exato momento, uma aula acerca do conceito de espaço tipo como havia formulado no capítulo oito de *Space is the machine* (Hillier, 1996) e da minha contribuição para a ampliação do conceito por meio inclusão da relação de visibilidade entre espaços como critério para notificação de tipos de espaço e sistemas espaciais (Amorim, 2013; 2015; 2018). Ali estava por convite das amigas Lucy Donegan e Cristiana Griz, responsáveis por disciplina de morfologia da arquitetura do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal da Paraíba. Lucy, mestre e doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, havia sido orientada por Edja Trigueiro. Cristiana, mestre e doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano da Universidade Federal de Pernambuco, havia sido orientada por mim. Alguns dos alunos ali presentes eram nossos orientandos.

A evidente tristeza que o meu semblante revelava, transmutou-se, diria, quase de imediato, pois acabara de me ver, e ao olhar para Lucy e Cristiana e, mais uma vez, para os jovens alunos que nos cercavam, a nos ver nas Ruínas Circulares, conto magistral de Jorge Luís Borges: éramos todos forasteiros sonhados por um sonhador. Nesta circularidade temporal que a obra ficcional nos sugere, Bill nos criou e continuaremos a criar, em nossos sonhos, forasteiros que carregarão os sonhos daqueles que sonharam antes dele. A convexidade circular nos permite ver as partes que nos constituem, e das minhas, aquela que constitui meu olhar crítico sobre as coisas da arquitetura do edifício e da cidade e que se expressam em meu discurso, foram sonhadas por ele. Em mim, como naqueles que tiveram a oportunidade de serem afetados diretamente pelo seu convívio, existe a voz viva e forte de um dos mais importantes teóricos da

arquitetura a emergirem no último quartel do século XX.

Afortunados somos nós por termos tido Bill Hillier como um dos nossos construtores, parafraseando outro gigante idealizador destas ruínas em que nos vemos, Frederico de Holanda (2019) ou simplesmente, Fred.

Minhas ruínas receberam seus contributos em 1993 quando chegou-me às mãos por intermédio de Claudia Loureiro, companheira neste sonho, uma cópia do clássico *The social logic of space* (Hillier; Hanson, 1984). Fomos imediatamente seduzidos pela proposição teórica absolutamente inovadora acerca da indissociabilidade entre espaço e sociedade. Claudia, em seus primeiros anos de doutorado cursados na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, que viria a nos oferecer uma das mais belas peças escritas sobre o espaço escolar (Loureiro, 2000), e eu, em uma fase dedicada à reflexão sobre o ensino da arquitetura e do urbanismo – era membro da Comissão de Especialistas em Ensino de Arquitetura e Urbanismo da Secretaria de Ensino Superior do Ministério da Educação e Cultura, nos debruçamos sobre o livro e demos início à nossa primeira investigação conjunta; uma parceria que se estenderia por mais de 20 anos, até o seu prematuro falecimento em 2014.

O estudo sobre as características configuracionais da cidade do Recife ao longo do seu processo de formação e contínua expansão sobre sua planície estuarina foi nossa primeira investigação a aplicar as ideias contidas naquele livro que, naquele momento, já se fazia acompanhar de um conjunto de artigos publicados por Bill e seus colegas da *Unit for Architectural Studies*, alguns deles gentilmente cedidos por Frederico de Holanda, juntamente com artigos de sua autoria. Ali teve início uma amizade fraternal que se faz renovar a cada leitura das nossas produções, a cada mensagem que trocamos, a cada reencontro nos mais diversos rincões do mundo e a cada celebrada visita à casa de Sobradinho, onde escuto, em plena harmonia, os ecos dos seus maiores construtores – Evaldo Coutinho,

Delfim Amorim e Bill Hillier, mas também os fraseados d'Holanda. Sob a lógica social do espaço, vivemos entre encontros e nunca, esquivanças.

A contribuição de Fred para nosso estudo se estendeu com o envio do programa AXIAL, em sua versão 3,¹ que permitiu analisar em nossos PCs os mapas axiais e convexos gerados a partir da cartografia histórica do Recife. Os resultados foram publicados em dois artigos (Loureiro; Amorim, 1994; Loureiro; Rigatti; Amorim, 1995) e na Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais (Loureiro; Amorim, 2000).

Assim deu-se a nossa aproximação – a minha e a de Cláudia Loureiro, a Bill: por meio do brilhantismo do seu contributo teórico e rigor científico expressos em seus escritos. O nosso convívio pessoal teria início em 1994, quando começo a desenvolver meus estudos doutorais na *Bartlett School of Graduate Studies*, sob sua supervisão, ocupando, por assim dizer, o assento que Edja Trigueiro deixara com a conclusão da sua belíssima tese sobre influência da arquitetura doméstica britânica, observada por meio de periódicos do século XIX, nas casas de residência no Recife. Cláudia chegaria no ano seguinte, para um doutorado sanduiche de um ano.

Bill recebeu-me em seu gabinete no terceiro andar da Phillips House. Duas janelas iluminavam o espaço, uma delas voltada para a esquina entre Tottenham Court Road e Torrington Place, de onde poder-se-ia ver claramente as linhas de movimento que o caminho frenético das pessoas traçava no chão, como as “snail trails” que iria desenhar nas múltiplas observações de uso e ocupação de espaços públicos que faria para o *Space Syntax Laboratory*, não apenas em Londres, mas em outras cidades inglesas. Ao lado desta janela, encontrava-se sua mesa de trabalho e, sobre ela, seu *PowerBook* invariavelmente aberto. Dali tinha-se a melhor isovista sobre o corredor duplamente carregado que dava acesso às salas de Julienne Hanson e Alan Penn e ao *Space Syntax Laboratory*. Neste sistema espacial do tipo b foram forçadas robustas reflexões sobre espaço e sociedade.

Naquela tarde de setembro tive a primeira oportunidade de apresentar minha proposta de pesquisa – estudar a possível constituição de uma escola de arquitetura moderna no Recife, como proposto por alguns

historiadores da arquitetura (Bruand, 1986), tendo como objeto de estudo as residências projetadas entre os anos de 1930 e 1970. Buscava observar se haveria uma assinatura espacial subjacente à diversidade expressiva da forma arquitetônica, problema este alterado com o desenrolar da investigação. Ouvi suas considerações, recomendações e uma advertência: “Amorim – com o som da letra *m* estendido como em *museum*, como costumava dirigir-se a mim para cativar minha total atenção às suas palavras – I do not read chapters, only theses”. Em novembro de 1998 recebeu uma tese (Amorim, 1999), assim acreditei que fosse, devidamente editada, sem que tivesse lido um único capítulo.

Naquele espaço fui recebido para nossas sessões de orientação não regulares, sempre provocadas pelas necessidades próprias da pesquisa doutoral. Assim consideramos mais adequado. Estando presente cotidianamente na Philips House, sentia-me a vontade para, sempre às tardes, bater à sua porta para conversas rápidas ou mais demoradas, segundo sua disponibilidade. Tratávamos, também, da condução dos *PhD Seminars*, que coordenei por quase três anos, atendendo ao seu convite, após Beatriz Campos declinar da função para dedicar-se plenamente à conclusão da sua tese.

É necessário confessar que reavivar os *PhD Seminars* não foi tarefa fácil. Muitos receavam submeter os resultados parciais das suas pesquisas às considerações críticas dos colegas, mas principalmente das arguições demolidoras de Bill, que poderiam ter início na primeira sentença pronunciada pelo apresentador e só concluir uma hora e meia depois, sem que o primeiro slide tenha sido substituído pelo segundo. Saber apresentar e argumentar era imprescindível. Um teste de prova que o próprio Bill se submetia ao apresentar suas novas ideias ao conjunto de pesquisadores que constituíam a *Unit*. Nenhuma ideia nova dali saía sem que fosse devidamente considerada pelos seus pares.

Em um sábado sombrio no final de dezembro de 1998, como costumam ser os dias de outono e inverno londrinos, recebo uma ligação nas primeiras horas da manhã: “Amorim, good morning. Please go to page ...”. Bill estava a ler a tese. Assim transcorreu todo o final de semana: “Amorim, please go to page ...” Até que na tarde de domingo

recebo o último telefonema:

“*Congratulations, we do have a thesis!*”

Sua defesa, realizada em Brasília, durante a realização do *Second International Space Syntax Symposium*, transcorreu-se de forma inusitada. Foi a primeira tese da UCL a ser defendida fora dos seus limites, a primeira a ser conduzida por dois avaliadores externos à *Unit* – os professores Lionel March e Mario Kruger, e, salvo engano, a primeira defesa de tese de um dos seus alunos da qual participara, mas na qualidade de representante da UCL, uma exigência formal da qual não poderia se esquivar. Obrigado a não tecer quaisquer considerações sobre o trabalho em avaliação, sentia-o, afastado da mesa onde transcorria o mais prazeroso embate acadêmico do qual participei, em ânsias de participar daquela conversa. Pela primeira vez ouvi o seu silêncio e, posso dizer, era retumbante.

Estive com Bill em Santiago do Chile, na memorável edição coordenada por Margarita Green, sem saber que este seria nosso último encontro. Infelizmente, não pude participar do *9th International Space Syntax Symposium* em Seul (2013) e do *10th International Space Syntax Symposium*, em seu segundo retorno a Londres, quando preparava minha documentação para progressão para a categoria de professor titular da Universidade Federal de Pernambuco, onde as referências a Bill

Notas

¹ O programa desenvolvido por Luciano Domenico Giordana, sob a coordenação de Frederico de Holanda, prestava-se como um

Referências

- Amorim, L. (1999) *The Sectors' Paradigm: a study of the spatial and functional nature of modernist housing in Northeast Brazil*. Tese (PhD) Advanced Architectural Studies. Londres, Bartlett School of Graduate Studies, University College London.
- Amorim, L. (2013) Espaço-tipo: de α a δ ; In: 6º Projeto, 2013, Salvador. *Anais do 6º Projeto*. Salvador, FAUFBA, s/p.
- Amorim, L. (2015) Da origem dos sistemas espaciais. *Projeto: projeto e percepção do ambiente*. 1, 75-83.
- Amorim, L. (2018) Espaços tipo: de α a δ . In: V Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, 2018, Salvador. *Anais do V Enanparq Arquitetura e Urbanismo no Brasil atual: crises, impasses e desafios*. Salvador, FAUFBA. v.2. pp.3162 – 3175

permeavam todo o memorial/tese submetido à apreciação da banca de arguição e avaliação. Teria sido uma oportunidade para discutir minhas reflexões sobre uma extensão do conceito de espaço tipo formulada em *Space is the machine*, como referido acima, e apresentada como parte integrante da minha tese em um dos *PhD Seminars*, em 1998, mas desenvolvida após a sua conclusão, por sua própria recomendação. Considerava que os argumentos e os resultados já obtidos conferiam a robustez necessária à tese.

Esperava reencontrá-lo em Lisboa, em 2017. Desta feita, foi Bill que não pode se fazer presente. Na comunicação enviada à Teresa Heitor, coordenadora do simpósio, e lida em sessão plenária, lamentava por não estar presente. Soou-me como uma despedida e assim o foi, pelo menos para mim. Relembrei os encontros efusivos que tivemos em Brasília, Atlanta, Londres, Delft, Istambul e Santiago, sempre curioso por conhecer meus últimos estudos e ouvir minhas considerações sobre os seus – acreditava, de fato, que todo avanço científico se faz pela crítica severa dos seus pares.

Tive a oportunidade de ir a Londres em novembro daquele mesmo ano, quando revi Sophia Psarra e Kayvan Karimi. Tinha a esperança de reencontrar Bill em uma das suas já raras visitas à Bartlett. Fui reencontrá-lo, em um sonho borgeano, naquela manhã de terça-feira, na cidade de João Pessoa.

substituto para quem não possuísse um Macintosh e não tivesse acesso ao já mitológico programa Axman, de Nick “Sheep” Dalton.

- Borges, L.J. (1998) *Ruínas Circulares*. Em: *Ficções*. Obras Completas. Volume 1. Editora Globo, S.A.
- Bruand, Y. (1986) *Arquitetura contemporânea no Brasil*. São Paulo, Perspectiva.
- Holanda, F. (2019) *Construtores de mim*. Brasília, FRBH.
- Hillier, B., HANSON, J. (1984) *The social logic of space*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Hillier, B. (1996) *Space is the machine: a configurational theory of architecture*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Loureiro, C. (2000) *Classe, controle, encontro: o espaço escolar*. Tese (PhD) Arquitetura e Urbanismo. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo.

Loureiro, C.; Amorim, L. (1994) Dos Holandeses ao nosso caos, ou é dos sonhos dos homens que uma cidade se inventa In: 3º Seminário de História da Cidade e do Urbanismo, 1994, São Carlos. *Anais do Seminário de História da Cidade e do Urbanismo*. São Carlos: Universidade de São Paulo, s/p.

Loureiro, C.; Rigatti, D.; Amorim, L. (1995) Forma e uso do espaço urbano: Porto Alegre e Recife. *Pós - Revista do Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo da FAU/USP*, 5, 17-31.

Loureiro, C.; Amorim, L. (2000) O mascate, o bispo, o juiz e os outros: sobre a gênese morfológica do Recife. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, n. 2 , 19-38.

Trigueiro, E. (1995) *Change (and continuity) in domestic space design: a comparative study of nineteenth and early twentieth century houses in Britain and Recife, Brazil*. Tese (PhD) Advanced Architectural Studies. Bartlett School of Graduate Studies, University College London, Londres.

Uma Teoria Configuracional da Arquitectura, In memoriam (Bill Hillier, 1937–2019)

Miguel Serra.  Universidade do Porto, Faculdade de Engenharia, Centro de Investigação do Território, Transportes e Ambiente, Porto, Portugal.

Os grandes avanços no conhecimento científico são levados a cabo por homens e mulheres singulares – não por grupos de pessoas ou por organizações. De vez em quando, surge alguém que é capaz de olhar o problema a partir de um ângulo inteiramente novo, transformando o que antes era simplesmente enigmático, em algo lógico e acessível. Thomas Kuhn (1962) chamou “mudanças de paradigma” a estes eventos epistemológicos – momentos iluminados na história da ciência, em que os grandes passos em frente são dados. Entre eles, aquilo a que o mesmo autor chamou a “ciência normal”, avança a passo lento, resumindo-se ao teste e à síntese do paradigma em vigor.

Por vezes são as fundações de um campo científico inteiro que são estabelecidas. A biologia, por exemplo, dificilmente se poderia considerar uma ciência antes de Darwin. Ele dotou-a do seu princípio basilar (a selecção natural), unificando o que antes parecia diverso, enraizando definitivamente a disciplina em chão lógico e fértil. É minha convicção que Bill Hillier fez o mesmo pela teoria da arquitectura e, de facto, por todas as ciências sociais, na medida em estas que se debrucem sobre as relações entre a sociedade e o ambiente construído. Tentarei explicar aqui as razões pelas quais acredito que Bill Hillier está entre esses homens e mulheres que nos revelaram partes inteiramente novas da realidade, tornando-a assim mais domável e compreensível.

A história da arquitectura é, pelo menos, tão longa quanto a história da civilização. Poder-se-ia por isso supor que a teoria da arquitectura fosse um campo do conhecimento há muito consolidado. Mas nada podia estar mais longe da verdade. Bruno Zevi declarava em 1948 que “não temos até agora a definição exacta da consciência e do carácter do espaço arquitectónico”; e que “o problema da representação do espaço, longe de ter sido resolvido, ainda nem sequer foi colocado” (p. 30). Muito foi escrito sobre teoria da arquitectura, durante os dois milénios que

separam Vitruvius de Zevi, mas era esse o estado da arte em 1948.

A verdade é que a arquitectura e o ambiente construído em geral (à semelhança da linguagem ou das convenções sociais) fazem parte daqueles fenómenos que, por serem parte tão integral das nossas vidas, parecem não carecer de explicação. Fazemos uso deles de forma automática e inconsciente. Mas embora o uso da linguagem e das normas sociais sejam para nós óbvios e intuitivos, a explicitação e a enumeração verbais (isto é, discursivas) das suas regras internas não o podiam ser menos. Existem mesmo duas disciplinas científicas que se dedicam apenas a isso: a linguística e a sociologia.

Bill Hillier reparou que algo semelhante acontece com os sistemas espaciais humanos, dos quais a arquitectura e a cidade são as expressões mais evidentes. Compreendeu que as regras de organização através das quais o espaço arquitectónico adquire significado social são de natureza não-discursiva – e que não podem, por isso, ser analisadas ou descritas através de conceitos que emanem unicamente de léxicos existentes. Inventou novos métodos de descrição e análise espacial, derivados da geometria discreta e da teoria dos grafos, para superar essas dificuldades. Mas, acima de tudo, Bill Hillier descobriu que as propriedades que realmente determinam o sucesso desses sistemas espaciais, enquanto abrigos da vida e das sociedades humanas, não são visuais, nem construtivas, nem estéticas. Ou tampouco residem nas características individuais de qualquer espaço em particular. Essas propriedades são de natureza relacional e não-local, existindo apenas na rede de relações de permeabilidade (à qual Hillier chamou “configuração espacial”) que é criada de forma simultânea por todos os espaços que compõem cada complexo arquitectónico. Essa rede de relações possui propriedades estruturais que limitam ou favorecem aquilo que podemos (ou não) fazer no seu interior. Ao seu nível mais fundamental, são essas propriedades que a

arquitectura manipula para conferir ao espaço significado social e adequabilidade funcional.

Esta é uma ideia bastante contra-intuitiva mas que, uma vez compreendida, liberta todo o seu potencial explicativo e preditivo. Por exemplo: o que conferirá mais importância a um determinado espaço, no conjunto de um dado edifício? Serão as suas propriedades individuais (isto é, a sua função programática específica, a sua área, a altura, o grau de iluminação ou de elaboração plástica)? Ou será a sua posição particular no conjunto de todos os espaços que compõem do edifício (isto é, o seu grau de acessibilidade em relação a todos os outros espaços e ao exterior, ou a sua inevitabilidade enquanto trajecto entre eles)? Se, à primeira vista, a primeira hipótese parece plausível, após alguma reflexão torna-se óbvio que é a segunda que será verdadeira. De facto, torna-se rapidamente claro que é da concordância sistemática entre as propriedades locais e globais de cada espaço (por exemplo, entre a sua importância programática individual e a sua posição na hierarquia espacial global), que emergirá a coerência funcional básica do edifício como um todo. Pelo contrário, será da discordância grosseira entre as propriedades locais e globais que surgirão inaptações funcionais elementares (como, por exemplo, um espaço com uma função programática importante e boas condições físicas locais, mas oculto numa zona remota do edifício). A configuração espacial não esgota, obviamente, a lista daquilo que é relevante em arquitectura. Ela é, todavia, o aspecto mais elementar e estruturante de qualquer complexo arquitectónico – o seu “esqueleto” espacial, por assim dizer. E não é concebível que qualquer organismo com um esqueleto deficiente possa alguma vez ser bem sucedido, ainda que visualmente possa ser muito atraente.

Como todas as ideias importantes, esta tem ramificações que vão muito além da sua formulação mais simples. Quando transposta para o contexto da cidade e da sua rede de espaço público, ela é capaz de explicar aspectos fundamentais do funcionamento urbano. Na cidade, a função mais elementar do espaço é a de canal de movimento. Mas todos sabemos que o movimento urbano não se distribui de maneira uniforme: é muito mais intenso em certas ruas do que em outras. Porquê? Porque, em termos topológicos, essas ruas têm uma posição

estratégica na hierarquia do sistema espacial global, na medida em que são as mais próximas de todas as outras e que fazem mais vezes parte dos caminhos mais curtos entre todas as outras. De um ponto de vista probabilístico, isso faz com que sua utilização para o movimento no interior da rede seja simplesmente mais provável.

Ao longo das últimas três décadas, inúmeros estudos empíricos têm vindo a suportar a veracidade destas proposições teóricas. Existe efectivamente uma correlação muito forte entre o grau de centralidade topológica e a intensidade de uso dos espaços urbanos (aproximadamente, cerca de dois terços da variância do movimento observado são atribuíveis à configuração da malha urbana). Por outras palavras, a configuração da rede espacial (que depende, obviamente, da morfologia da malha urbana) é, em si mesma, um modelador primário dos padrões de movimento. Esta relação fundamental entre movimento e configuração espacial, à qual Hillier chamou a “economia de movimento”, tornou-se na peça central da sua teoria urbana.

Da mesma forma que a selecção natural explica a aparentemente miraculosa complexidade da vida à nossa volta (o que vemos é produto actual de um processo contínuo de selecção evolutiva, que opera em escalas de tempo muito longas), a teoria da economia de movimento explica porque é que as cidades de crescimento longo e orgânico, apresentam padrões de distribuição de funções e de usos do solo onde tudo parece “estar no seu lugar” (apesar da ausência de coordenação central). Isso acontece porque, por razões micro-económicas, diferentes usos são atraídos por diferentes densidades de movimento. Os usos que dependem de visibilidade pública (como os terciários), tendem a procurar localizações expostas a grandes fluxos, que são naturalmente mais escassas e que saturam rapidamente; enquanto o uso residencial, que constitui o grosso do espaço privado urbano, tende a localizar-se no interior das zonas mais vastas mas relativamente menos acessíveis, delimitadas pelos principais eixos de movimento. Este processo alimenta-se a si próprio, resultando no padrão optimizado que observamos nas cidades de crescimento orgânico, onde qualquer área residencial está sempre próxima de um pequeno centro local e não muito distante de qualquer centro mais

importante. Como na selecção natural, trata-se de um processo que exerce a sua acção de forma contínua e prolongada no tempo, resultando num padrão organizado.

O alcance desta série de descobertas não pode ser demasiado adjectivado. Estamos perante uma revolução conceptual absoluta na forma de abordar o espaço arquitectónico e as suas relações com a sociedade. Com a obra de Bill Hillier (em particular com a síntese conseguida no seu segundo livro de 1996), a teoria da arquitectura passa de um campo especulativo, feito de teorias subjectivas e fundamentalmente normativas, para um sistema objectivo, logicamente sólido e puramente analítico. Adquire, acima de tudo, um carácter definitivamente científico – trata-se de um novo paradigma, que é objectivo, que é quantitativo e falsificável, mas cujas permissas e previsões básicas têm sido sistematicamente verificadas de forma empírica.

Graças à obra de Bill Hillier, e pela primeira vez na história da teoria da arquitectura, temos à nossa disposição um quadro teórico-analítico convincente – uma teoria configuracional da arquitectura – capaz de descrever, quantificar e comparar sistematicamente os sistemas espaciais humanos, e de fazer previsões testáveis acerca dos seus mecanismos internos e possíveis desempenhos funcionais. Ao longo

Referências

- Dobzhanski, T. (1973). *Nothing in Biology Makes Sense Except in the Light of Evolution*, American Biology Teacher, 35(3), 125-139.
- Hillier, B. (1996). *Space Is the Machine: a configurational theory of architecture*. Cambridge, Cambridge University Press.

das últimas décadas, esse quadro teórico-analítico tem vindo a ser empregue por uma comunidade científica cada vez maior, oriunda não só das áreas dos estudos urbanos e arquitectónicos, mas também de outras ciências sociais, como a psicologia, a sociologia, a arqueologia ou a criminologia. Esse é, sem dúvida, um sinal muito forte do apelo e da promessa que a teoria contém.

Muito mais poderia ser dito acerca da obra absolutamente notável de Bill Hillier. Outros sem dúvida o farão, com certeza melhor do que eu. Na minha opinião, o mais importante é o facto de o Bill nos ter legado a possibilidade de percorrermos um caminho realmente científico, enquanto investigadores da arquitectura e da cidade. Da mesma forma que Darwin transformou para sempre as ciências da vida, Hillier transformou para sempre a teoria da arquitectura, fornecendo-lhe as fundações científicas que nunca tivera. Existe uma frase famosa do biólogo T. Dobzhansky (1973), que disse “nada na biologia faz sentido – a não ser à luz da evolução”. Pois bem, eu gostaria de terminar dizendo que, para mim, nada na arquitectura faz sentido – a não ser à luz da teoria configuracional que Bill Hillier nos deixou.

- Kuhn, T. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago, London, The University of Chicago Press, ed. 1996.
- Zevi, B. (1948). *Saper Vedere l'Architettura: saggio sull'interpretazione spaziale dell'architettura*. Torino, Einaudi, ed. 2004.

O mestre, uma disciplina e o mundo que se revela em bolotas e varetas

Edja Trigueiro.  Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.

Repetindo Frederico de Holanda em seu escrito sobre Bill Hillier para esta Revista, também estou entre os privilegiados que conheceram Bill décadas atrás. Também escrevo sob o peso da perda que me faz mais uma vez órfã, para afirmar o quão importante foi esse encontro na minha vida e na de muitos aprendizes a minha volta, narrando, ao correr das memórias, as que ficaram mais fortemente gravadas em coração e mente.

Epifania

O pensamento de Bill Hillier, Julienne Hanson e seus colaboradores iniciais mudou meu modo de ver o mundo, redefiniu minha carreira acadêmica, motivou a criação do grupo de pesquisa em Morfologia e Usos da Arquitetura – MUsA/UFRN (que reúne, desde 2001, morfólogos e aspirantes a) e tem sido a principal moldura conceitual para a construção e direcionamento de estudos sobre temas diversos, produzidos por levas e levas de alunos de graduação e pós-graduação na Universidade Federal do Rio Grande do Norte, e em parcerias acadêmicas com outras instituições, sobretudo a Universidade Federal da Paraíba. Acredito firmemente que as ideias de Hillier, refinadas ao longo do tempo, e ampliadas por contribuições advindas de visões complementares, permanecerão conosco e com os que virão depois de nós, enquanto a sociedade humana for configurada no (e pelo) espaço.

Cheguei a elas por buscar desvendar nexos socioculturais embutidos em arranjos espaciais da arquitetura doméstica brasileira. Dediquei alguns anos a decifrar a arquitetura eclética, movida pela constatação do contínuo desaparecimento de edifícios de aparência pós-colonial e pré-modernista nas ruas do Recife, sem que nada se pesquisasse ou publicasse sobre os bens perdidos, ou sequer fossem referidos nas disciplinas de história do Curso de Arquitetura da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, onde decorreu minha graduação. Dos cerca de 10 anos de pesquisa e observação empírica pelas ruas do Recife, ao longo de uma Especialização em Sociologia e um Mestrado em História, ambos também na

UFPE, emergiram mais de 1700 registros, na grande maioria de residências, liames entre as formas de herança colonial e moderna. Faltavam, entretanto, ferramentas de análise morfológica para deslindar os vazios, expondo, quiçá, vínculos entre a forma dos espaços internos e práticas sociais que acompanharam as mudanças nos volumes continentais dessa arquitetura construída ao longo de quase cem anos. O tomar ciência da existência de uma teoria da Lógica Social do Espaço (Hillier & Hanson, 1984) trouxe a esperança de explorar a alma sociocultural da arquitetura – que Bruno Zevi (1948) e Evaldo Coutinho (1977) me tinham convencido ser o espaço – buscando seus nexos no próprio artefato e não em instrumentos teórico-metodológicos de outros campos disciplinares, como por alguns anos eu vinha pensando para fazer.

Quis a sorte que fosse aprovado, com bolsa plena pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, meu projeto de pesquisa doutoral para realização de tese, entre 1990 e 1994, no University College London, Bartlett School of Graduate Studies, sob orientação de Bill Hillier. Empenhei-me em investigar arranjos de espaços domésticos projetados de meados do século 19 aos anos 1930, no Recife e na Grã-Bretanha, buscando indícios de aproximação entre nexos espaciais de moradias recifenses e britânicas, capazes de reforçar a ideia de que a presença britânica na cena urbana do Recife teria contribuído para alterar modos de vida, como sugeriram estudiosos sobre a preeminência inglesa no Brasil – notadamente Freyre (1948) e Manchester (1933).

Os quase quatro anos de convívio foram, como seria de esperar, de constante aprendizado científico, cujo cerne está exemplarmente narrado no texto de Frederico de Holanda, único dentre os publicados nesta Revista que li antes de concluir este escrito. Foram, também, de aprendizado não menos marcante de outras naturezas, circunscritas, talvez, a qualidades “fenotípicas” do mestre, orientador, revelador de visões.

Como exemplo da argúcia de visão na guia do meu trabalho, cito sua observação sobre a relevância – que não me tinha parecido digna de nota – de existirem apenas seis pares de estruturas espaciais idênticas em uma coleção de 500 plantas baixas de casas britânicas¹ que embasaram minha investigação sobre arranjos de espaços domésticos britânicos. A propósito, aponta:

Mesmo se isolássemos os problemas das relações espaciais e de formato e tamanho, mediante, por exemplo, a análise de plantas através de grafos, ainda assim encontramos uma variedade cornucópia e não uma tipologia simples. Por exemplo, um estudo recente de mais de 500 casas vernáculas construídas entre 1843 e 1930 revela exatamente seis pares de grafos duplicados, mesmo tendo sido a amostra recolhida de um único país durante um período em que alguma continuidade tipológica era de se esperar. Plantas parecem ser individuais, frequentemente com parentescos de família ou configurações locais comuns, mas raramente consistentes ou claras o suficiente a ponto de sugerir uma divisão simples em tipos.²

Da natureza do guia-guru, alçador de aprendizes a pares, forjador de orientadores, sobejam episódios protagonizados por Bill – já à altura da nossa convivência, promovido à categoria de *Professor*, topo da carreira universitária, e considerado uma das estrelas da Bartlett, esse celeiro de famosos da academia. Dentre o que considero atitudes facilitadoras da vida dos orientandos, cito: as caminhadas que guiava pessoalmente através da *City*, em qualquer situação meteorológica – e em Londres não faltam rigor e diversidade nelas – explicando, ao vivo, cores e muito gasto de joelho e sapato, as medidas de conectividade, integração, visibilidade e seus efeitos; o empenho em reduzir entraves burocráticos, não apenas os do UCL, como a documentação para a qualificação de projetos de doutorado, mas os de fora da universidade – cartas facilitadoras de pesquisas (i.e. acervo especial da British Library), mediação junto ao temido Home Office para obtenção de vistos (a atuação de Bill Hillier foi crucial para que se concedesse o do meu marido). Cito, ainda, atitudes não ortodoxas que reduziavam distâncias

hierárquicas: a de aceitar orientar trabalhos em circunstâncias informais, como o da revisão final de minha tese, feita por telefone, eu em uma cabine pública na *High Street* de Woolwich Arsenal – saco de moedas, lápis e papéis na mão –, ele em Brasília, na sala de Frederico de Holanda, na UnB, enfrentando o que chamou de “pergaminhos do mar morto”, quilométricos rolos de papel de fax; a disposição em comparecer a confraternizações de alunos, situando-se na fronteira entre comedimento e informalidade ao interromper as perenes discussões teóricas, com alguma expressão cotidiana chula, como a que serviu, aos brados, de apresentação ao meu marido recém-chegado em festa oferecida por uma mestrandia: “Você deve ser o marido de Edja. Eu sou Bill Hillier e NÃO sou um filho da p*. Muito prazer!”³



Figura 1. Revisando a palestra em minha casa: Bill Hillier, Cristiano Borba e Luiz Amorim (fotografia: autora).

Anos depois, em 2003, aceitando interromper seu retorno à Inglaterra após compromissos de trabalho em Santiago do Chile, para proferir palestra de abertura do ano letivo em nosso Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo – PPGAU/UFRN, reavivou em minha memória essa multiplicidade de saberes e ensinamentos, não só nos brindando com uma longa, cristalina e bem estruturada palestra, mas indagando, apontando, observando aspectos que poucos enxergam no meio urbano real, em áreas centrais e periféricas que insistiu em percorrer, de carro e a pé.

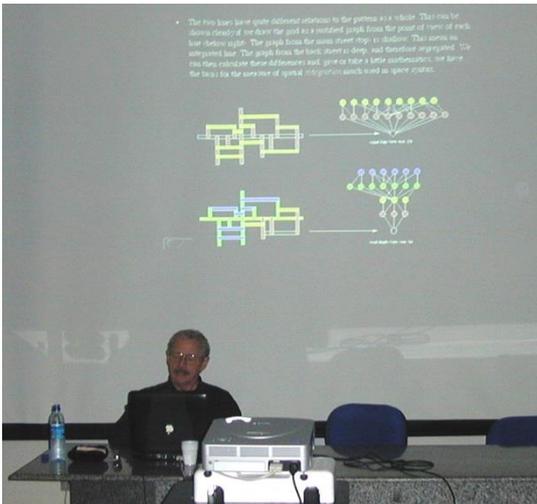


Figura 2. Palestra na UFRN (fotografia: autora).

Além de Natal, visitou a cidade seridoense (parte do sertão potiguar) de Acari, em companhia de sua mulher Sheila, ambos interessados em conhecer cenários do sertão nordestino, como os que tinham visto no filme “Central do Brasil”, assistido em Londres, alguns anos antes.



Figura 3. Observando a configuração da Redinha, praia urbana na margem norte do rio Potengi, Natal (fotografia: autora).

Replicaram-se nessa curta estadia o acúmen científico e a deliciosa agudeza de espírito, muito britânica, muito Bill Hillier, sobre o que há em redor. Perambulamos – por sugestão dele – madrugada adentro, por ruas quase desertas em cuja malha orgânica do núcleo original de ocupação ele ia apontando semelhanças com vilarejos europeus – os anéis de permeabilidade ou *beady rings* – estudados em *The Social Logic of Space*. Isso após um jantar memorável no rustiquíssimo restaurante de nossa amiga Angelina e seu marido francês, na penumbra de uma palhoça iluminada por candeeiro, sob o céu estrelado da caatinga, à beira do açude Gargalheiras. Sobre o jantar ele nos disse, em tom que reputo mais cavalheiresco que exato: “Vocês me levaram para o meio do nada e tive a

melhor refeição na América do Sul”⁴. (Sorry, Fred).



Figura 4. Bistrô às margens do açude Gargalheiras, Acari, Seridó norte-rio-grandense (fotografia: arquivo da autora).

Multiplicando olhares

De volta ao *University College London* em 2004-5, principalmente para buscar atualizar o escopo metodológico da Sintaxe do Espaço em face das novas demandas e diversidade de enfoques perseguidos por nossos alunos, tive oportunidade de participar do programa *VivaCity2020*, pesquisa multidisciplinar envolvendo cinco universidades⁵ e financiada pela comunidade europeia que contemplou questões de sustentabilidade urbana através de uma nova compreensão do processo de tomada de decisão no desenho urbano. Debito, novamente, à generosidade de Bill Hillier, minha aceitação na qualidade de *Honorary Senior Research Fellow*, status que isentava as altas taxas cobradas pelo UCL, mesmo para estágios pós-doutorais, não financiadas por nossos órgãos de fomento. Com bolsa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, e sob tutoria de Hanson, acompanhei, por onze meses, o desenvolvimento de três subprojetos específicos do *VivaCity2020* – coordenados por Julienne Hanson, Alan Penn e Bill Hillier, que dialogavam com o que vínhamos investigando na UFRN⁶ e que me forneceram munição metodológica para abrir o leque de estudos empíricos em atividades de orientação, de volta ao Brasil.

Somaram-se ao aprendizado da participação no *VivaCity2020*, minha colaboração com o Space Syntax Ltd – empresa de consultoria, projeto e planejamento ancorados na análise sintática do espaço – no projeto *Safe & Easy Movement in Stockwell*, coordenado por Alain Chiaradia, que visava contribuir para o estabelecimento de rotas seguras entre moradias e amenidades locais na área

administrativa de Stockwell, sul de Londres, a partir do entendimento de aspectos físicos facilitadores e inibidores de movimento, permanência e convívio em espaços abertos de conjuntos habitacionais.

Em dias especiais esse e muitos outros projetos, alguns desenvolvidos simultaneamente nos âmbitos acadêmico do UCL e empresarial do Space Syntax Ltd, eram apresentados e discutidos coletivamente. Nesses dias era quase certa a participação de Bill, questionando lacunas, apontando caminhos, detectando – de imediato – achados relevantes, não raro celebrados com uma taça de vinho.

Saudade muita, falta idem. Da continuidade de suas ideias brilhantes como tantas que vêm iluminando estudos nos vários continentes há quase meio século. Como consolo o vingar das sementes plantadas pelas ideias para fazer avançar o conhecimento sobre espaços e pessoas e, oxalá, contribuir para um mundo melhor.

Como testemunho dessas vingas que vêm alicerçando, neste nosso pedaço de mundo, um robusto corpo de pesquisas gravitando em redor da lógica social que a sintaxe do espaço expressa e amolda, agrupo a maior parte do que temos produzido a partir, principalmente da contribuição de Bill Hillier, Julienne Hanson e colaboradores em três categorias: (1) efeitos da estrutura viária sobre a formação e obsolescência de centralidades e edifícios – quanto ao uso, conservação, transformação, desaparecimento e substituição; (2) efeitos potenciais de determinados arranjos de vazios e cheios em facilitar ou dificultar o ir, vir e estar nos espaços abertos, o encontrar-se ou esquivar-se do outro; e (3) padrões reveladores de como cheios e vazios internos a edifícios são estruturados para unir ou apartar – e hierarquizar – atividades e pessoas, expressando e conformando modos de habitá-los, em especial no âmbito da moradia.

Efeitos da estrutura viária sobre centralidades e edifícios

A investigação de possíveis efeitos exercidos pela estrutura viária (os vazios) sobre a (trans)formação de centralidades e sobre os edifícios (os cheios) foi o marco zero para o entendimento de matizes formais da dinâmica de produção e apropriação da cidade na UFRN, estendendo-se, a partir daí,

como abordagem central ou complementar em estudos, tais como: fenômenos contemporâneos singulares ou sinalizadores de novas dinâmicas urbanas que se ancoram na configuração de centralidades, em escala metropolitana, urbana, vicinal ou local; produção e apropriação dos espaços topologicamente mais acessíveis como fator de privilégio socioeconômico; articulação entre grandezas de acessibilidade topológica, padrões de movimento, tipos edifícios e atividades econômicas associadas às escalas global e local em uma área urbana contínua; efeitos de obras de grande porte sobre a configuração espacial e a produção imobiliária em seus entornos; marcas similares impressas na configuração viária de cidades em continentes distintos associadas a processos históricos comuns de formação e transformação dos seus espaços.

Efeitos potenciais de arranjos de vazios e cheios em espaços abertos

Na interseção dos temas centralidade / produção edilícia e configuração / padrões de movimento, situam-se estudos que associam (e dissociam) relações entre acessibilidade, visibilidade e potencial de facilitar ou dificultar o ir, vir, estar, encontrar-se ou esquivar-se em espaços abertos. São investigações sobre atributos físicos de espaços de uso coletivo – configuração, interfaces, usos do solo – e padrões distintos de animação ou esvaziamento, considerados fatores como a interação entre distintos grupos de usuários, e suas atividades em diversos períodos de tempo. Nestes se incluem reflexões sobre rótulos valorativos, não raro de natureza preconceituosa, atribuídos a lugares de alto potencial de convivência, como praias urbanas nordestinas, ou, inversamente, definidores de determinado etos que privilegia o lugar como destino cobiçado em âmbito nacional e internacional, e, ainda, que favorecem a obtenção de selos de acreditação ambiental. Incluem, também, estudos sobre locais de ocorrência de ações antissociais e do emprego de táticas defensivas em percursos diários como meio de esquivar-se de rotas que provocam medo.

Estruturas espaciais edilícias e usos em edifícios

O entendimento de relações entre habitação e sociedade impressas no espaço doméstico é, como referi, o tema que me levou à Sintaxe

do Espaço e permanece privilegiado em nosso grupo de pesquisa, contribuindo para o conhecimento: de moradias vernáculas em áreas rurais e urbanas norte-rio-grandenses que expressam e acomodam modos de morar desde o século 19, e se foram amoldando a novas demandas residenciais; de paralelos entre alterações feitas por moradores de conjuntos habitacionais horizontais e verticais construídos pelo poder público e o espaço das moradias autoconstruídas em que habitavam anteriormente; de filiações estilísticas e critérios de classificação e de valorização em moradias comissionadas e projetadas por profissionais arquitetos para clientes particulares em várias cidades do Nordeste (i.e. Natal, Fortaleza, João Pessoa).

Os três vieses analíticos expostos aqui por vezes confluíram, juntos ou de per si, para subsidiar a avaliação ou o desenvolvimento de projetos, em trabalhos de conclusão de cursos de graduação e como produto parcial para obtenção de título de mestre no Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, Projeto e Meio Ambiente – PPAPMA, nosso Mestrado Profissional.

Incluo aqui esse panorama de estudos, certamente incompleto, como testemunho do legado de Hillier e da amplitude de caminhos abertos pela Sintaxe do Espaço, na esperança de que possa suscitar a tessitura ou o fortalecimento de laços entre estudiosos de temas afins, porventura leitores, nestes tempos em que o obscurantismo, a ignorância e o retrocesso da urbanidade parecem tão ameaçadores. Esperançando, também ter contribuído para que não haja dúvida quanto à impropriedade de se considerar a metodologia da Sintaxe do Espaço como “matematização do óbvio” (a propósito, a “colega” citada por Frederico de Holanda, cujo projeto foi refutado sob esta alegação, sou eu).

Profundamente agradecida ao Mestre amado, encerro minha narrativa sobre a felicidade de ter sido discípula e continuadora das ideias de Bill Hillier, trazendo as vozes de alguns dos pesquisadores – os que consegui contatar nos últimos dias – que comigo iniciaram ou continuaram investigações ancoradas na Análise Sintática do Espaço e que vêm carregando e passando adiante o bastão.

Alexandre Augusto Bezerra da Cunha Castro

Doutorando em Arquitetura e Urbanismo, PPGAU-UFRN

Poucas pessoas causaram impacto e inspiração sobre que profissional eu queria ser como Bill Hillier. Suas contribuições transformaram não somente minha maneira de enxergar e compreender a ciência e a pesquisa, como também o significado da arquitetura, das pessoas e de tudo que compõe o que está ao nosso redor. Enquanto barreiras e permeabilidades tiverem um propósito na nossa sociedade, o espaço sempre será a máquina. Obrigado, Bill.

Ana Paula Campos Gurgel

Professora, Teoria e História da Arquitetura e Urbanismo, FAU-UnB

Cedo em minha trajetória acadêmica fui encantada por linhas coloridas que, mais do que belas, significavam muito. Os trabalhos do prof. Bill Hillier expandiram minha capacidade crítica e abriram caminhos. Seu legado continuará a transformar perspectivas de pesquisa aqui e além.

Clóvis Dias

Professor, UFPB

O homem é o seu legado. Quando aprendi de Hillier que lugares não são coisas locais, que é a cidade em seu todo que faz o lugar, compreendi a importância que a construção de uma viazinha nas franjas de uma cidade tinha no todo dessa cidade e nos seus lugares mais diversos. A cidade incessantemente preenche, adquire continuamente uma nova forma e a força dessa forma define lugares e centralidades em um processo de descartes e resgates, reconfigurando o espaço urbano. Isso não é pouco como criação intelectual e expressa bem a estatura desse mestre pensador da cidade.

Fabrcio Lira Barbosa

Doutorando em Arquitetura e Urbanismo PPGAU-UFRN. Professor Substituto no curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo, UFRN

Hillier possibilitou uma quebra de paradigmas com os quais sempre ousei trabalhar. Há oito anos redescobri e revi conceitos sobre como o espaço arquitetural se relacionava com as pessoas alterando rumos profissionais e acadêmicos. Mais que uma

escola sobre o pensamento morfológico, a Sintaxe do Espaço nos orienta a perceber e vivenciar a arquitetura como jamais houvera pensado.

Flávia Monaliza Lopes

Doutoranda em Arquitetura e Urbanismo, UFPB

Estudar a sintaxe auxiliou a entender a forma do espaço como agente ativo, que adentra e amolda a vida cotidiana das pessoas, possibilitando o desenvolvimento de comunidades mais interativas e vivas.

João Batista Carmo

Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, IFRN

É refutável a afirmação de que para entender o espaço urbano é preciso amá-lo ou, apenas, olhá-lo. Quando amamos alguém ou algo muitas vezes não enxergamos tudo a nossa volta. E olhar não significa enxergar! Para enxergá-lo, necessitamos de lentes matemáticas muito específicas ao passo que o amor ou o olhar podem, por vezes, trair a mais atenta e genuína percepção.

Para ser compreendido, o espaço urbano necessita ser enxergado – tal como o céu de Galileu narrado na peça do dramaturgo alemão Bertolt Brecht, chamada A vida de Galileu – por instrumentos e tecnologias capazes de suscitar análises espaciais desprovidas de paixões, ilusões e ideologias. Na referida obra, Galileu – contestando o saber científico conservador da época – clamava para que os sábios olhassem pelo seu telescópio permitindo-lhe compartilhar suas descobertas científicas, pois sob a ótica do velho sistema, Galileu afirmara ser impossível calcular - com precisão - a posição futura das estrelas. Céticos e relutantes, os sábios pediam – em vez de enxergar pelo telescópio – razões: “Razões, Senhor Galileu, razões!”.

Pois bem, a Teoria da Lógica Social do espaço em minhas análises espaciais tem sido meu telescópio de Galileu.

Henrique Ramos

Mestre em Arquitetura e Urbanismo, PPAPMA-UFRN, Escritório Caldas Ramos Arquitetos, Natal/RN

Há cinco anos fui apresentado à teoria criada por Bill Hillier e Julienne Hanson, ao iniciar um mestrado em projeto de arquitetura e

meio ambiente. Há cinco anos a Sintaxe Espacial me permitiu melhor entender o real protagonismo do espaço para a experiência das pessoas. Espaço e pessoas, objetos significantes do propósito de existir dos arquitetos. Hillier, com sua revelação em forma de teoria e criação de um novo código para comunicar o que o espaço tem a nos dizer, teve um profundo impacto na minha compreensão do potencial deste mesmo espaço para os encontros (e desencontros) humanos. Impactou, assim, minha prática de fazer arquitetura - ofício a que me dedico cotidianamente, e o qual tento exercer com um olhar atento à academia. Não tive o prazer de conhecer Bill Hillier, mas por meio da sua teoria, de alguma forma, a ele me sinto próximo, e o agradeço por haver me permitido esse 'encontro'. Como não nos sentirmos próximos a quem nos faz ver e enxergar?

José Aureliano de Souza Filho

Mestre em Arquitetura e Urbanismo PPAPMA/UFRN, Substituto no curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo, UFRN

Foi no campo da prática arquitetônica que tive meu encontro com as ideias de Bill Hillier e Julienne Hanson, ao longo do mestrado profissional no PPAPMA/UFRN. Os instrumentos da Sintaxe do Espaço me ofereceram uma possibilidade de avaliação mais consciente das escolhas projetuais, contudo, ainda que possa parecer marginal à valiosa e abrangente contribuição de Hillier para compreensão mais objetiva do espaço e da sua relação com a sociedade, foi sua teorização sobre o projeto de arquitetura que mais iluminou minhas inquietações intelectuais. Num tempo em que nos voltamos a teorizar sobre a atividade projetual, não podemos negligenciar seu pensamento – como o foi na década de 1970 – de que o projeto não pode ser burocratizado e a dimensão cultural lhe é tão própria quanto à arquitetura.

Lucy Donegan

Professora Adjunta do Departamento de Arquitetura e Urbanismo, UFPB

Bill Hillier teve, com o apoio de muitos outros, a sensibilidade de ver o vazio com formas de unir ou separar pessoas e funções, e de criar modos de representar e analisar, nesse vazio, padrões espaciais relacionados a sociais. Aliado a isso, sua crença no poder

aglutinador e quase mágico da cidade – “a rua une o que a sociedade dividiu” –, encantou muitos e ajudou a formar uma base que avança, nos quatro cantos do mundo, em entender complexidades sociais que se realizam no espaço. Para mim o ferramental e a perspectiva postos à frente por Hillier proveu meios de apresentar e analisar experiências espaciais (na casa e na cidade) que antes não tinham linguagem para serem compartilhados de modo claro, metodológico, preciso, e sensitivo. Na sua ida fica a certeza de que deixou muito aqui. Com sinceros agradecimentos.

Maryá S. Aldrigue Casado

Doutora em Teoria e História da Arquitetura e do Urbanismo, IAU-USP São Carlos

Acredito que apesar de lugar-comum, Hillier e Hanson (através de você, Edja) alteraram e ampliaram minha perspectiva de compreensão da arquitetura. Antes tão focada nas relações espaciais e padrões formais e construtivos, e tão afastada das discussões sociais envolvidas. Posso dizer que, ainda que distante (oficialmente) dos estudos sintáticos em minhas pesquisas, não mais consegui analisar as ‘casinhas’ latino-americanas sem considerar suas premissas.

Mauricio Martins

Doutorando em Arquitetura e Urbanismo, PPGAU-UFRN

Após Hillier, os efeitos práticos de maior alcance da arquitetura tornaram-se mais tangíveis. Depois que li Hillier, senti que me tornei arquiteto – não no nível das aparências, mas no nível de como sua nova abordagem reestruturou os espaços da minha vida.

Nicholas Martino

Doutorando, University of British Columbia

Com Hillier, aprendi que o todo é mais do que a soma das partes. Seu legado vai muito além de reflexões teóricas sobre a essência da arquitetura, fundamenta uma maneira de olhar pro mundo que estará sempre presente na visão daqueles que compreenderam suas ideias.

Rodrigo Nascimento

Professor do Centro Universitário de João Pessoa, Unipê

A sintaxe espacial – com seus múltiplos resultados nos estudos de Bill Hillier, colaboradores e discípulos – me ajudou a

enxergar que é possível a matemática se transformar em uma espécie de poesia da forma social impregnada no lugar. De sua estranheza gráfico-numérica inicial emanam as mais belas interpretações da relação homem-espaço que conferem sentido para a poesia do ser-cidade.

Sílvia Melo Junior

Mestrando em Arquitetura e Urbanismo, PPGAU-UFRN

As ideias de Hillier e Hanson me auxiliaram a compreender, investigar e principalmente enxergar o espaço a partir da visão do outro, relacionando as dimensões sociais e formais da visibilidade no ambiente construído.

Valéria Ferraz Severini

Doutora em Arquitetura e Urbanismo, FAU-USP

Tomando como ponto de partida estudos de sintaxe espacial que indicavam a inserção da Ribeira (um dos bairros do centro histórico de Natal, RN) nos novos limites do centro expandido da cidade, a dissertação de mestrado, denominada “Turismo Cultural na Ribeira: possibilidades e limitações”, analisou como essa nova facilidade de acesso poderia ser utilizada em benefício do surgimento de uma infraestrutura de apoio ao desenvolvimento do turismo cultural. Já na tese de doutorado, intitulada “Hospitalidade Urbana nas Grandes Cidades. São Paulo em foco”, as ideias de Hillier serviram para a definição de umas das categorias de análise da cidade hospitaleira: a permeabilidade (física). Além de possibilitar um número maior de trajetos entre origem e destino, uma cidade mais permeável pode ajudar na geração de encontros entre moradores e turistas que passarão a usufruir com mais intensidade o espaço urbano.

Valério Augusto Soares de Medeiros

Arquiteto da Câmara dos Deputados (Brasília/DF) e Professor UnB

A tarde em Londres se mantinha fria – os últimos dias de mês (provavelmente fevereiro: já não me lembro bem) corriam pelas janelas translúcidas do prédio austero, algo burocrático, da Torrington Place. Perdido em meio às pilhas de papéis e livros espalhados sobre sua mesa, o Professor Bill Hillier vasculhava um mapa enquanto conversava comigo. Seu modo peculiar de expressão, movido por uma voz progressivamente baixa, talvez pela idade,

transmitia uma agudeza hesitante, margeando momentos de loquacidade e silêncio. O tempo de orientação seria rápido – um encontro curto depois de seu regresso do Japão, onde fizera palestras e prestara consultoria. Eu precisava esclarecer poucas dúvidas.

Entre um assunto e outro, ao finalmente encontrar o mapa e me mostrar, ele apontou, entusiasmado, um conjunto de áreas em Tóquio cujos usos descrevia como comércios, varejo, serviços – era um dos centros da capital. Ao perceber que todas as indicações estavam em japonês, e sequer a legenda eu conseguira compreender, perguntei-lhe se falava a língua. A resposta foi um não, seguida por explicações sobre como, para ler usos, importava também decifrar a forma da cidade. Cada vez mais empolgado, disse-me que a estrutura urbana continha uma mensagem precisa que poderíamos decodificar. Se treinássemos, mesmo com poucas informações, seríamos capazes de “ver” a sociedade naquele emaranhado de ruas e quarteirões aparentemente caótico.

De tudo o que aprendi naquela estada – incluindo bons amigos que conheci, a riqueza

Notas

¹ Compiladas dos dois primeiros periódicos dedicados à construção civil na Inglaterra – *The Builder* (editado desde 1843) e *The Building News* (desde 1854), nos quais publicavam profissionais engenheiros, arquitetos, construtores, estudantes (até amadores, em concursos regularmente promovidos pelo *The Building News*).

² No original: “Even if we isolate the problem of spatial relations from that of shape and size by, for example, analysing plans as graphs, then we still find cornucopian variety rather than simple typology. For example, a recent study of over 500 English vernacular houses built between 1843 and 1930 reveals exactly six pairs of duplicate graphs, even though the sample was taken from a single country during a period where some typological continuity could be expected. Plans seem to be individual, often with family resemblances or common local configurations, but rarely

Referências

Coutinho, E. (1977) *O espaço da arquitetura*. São Paulo, Perspectiva.

Freyre, G. (1948) *Ingleses no Brasil: aspectos da influência britânica sobre a vida, a paisagem e a cultura do Brasil*. Rio de Janeiro, José Olympio.

das bibliotecas, a vida intensa de uma cidade que ainda acredita ser (ou é?) o centro do universo –, a lição sobre ler a cidade foi simbólica para o meu estágio de doutorado, sob supervisão de Bill Hillier na UCL, no já distante ano de 2006. Além de assistir às suas aulas e da maneira própria de remeter aos estudos prévios, articulando artigos e ideias, lembro-me particularmente da atenção que dava às perguntas que fazíamos, fosse numa orientação ou num encontro informal, pelos corredores da universidade. Mesmo que a resposta não viesse no momento, o que gerava uma certa inquietação, dias depois ele retomaria o assunto, sempre com uma sugestão instigante. A geração dos que tiveram o prazer em conhecê-lo – obrigado, Edja, por me apresentá-lo no primeiro congresso de Sintaxe que participei, em 2001! – sentirá particularmente a ausência. O conforto é saber que as ideias que Bill deixou são sólidas o suficiente para permanecerem e se transformarem, florescendo já independentes de si.

consistent enough or clear enough to suggest a simple division into types. HILLIER, Bill. *Space is the Machine*, Cambridge: Cambridge University Press, 1996, p. 216 (T.A).

³ Em inglês, se não nos trai a memória: “You must be Edja’s husband. I am Bill Hillier and I’m NOT a son of a b*. Nice to meet you!”.

⁴ Em inglês, se não nos trai a memória: “You brought me to the middle of nowhere and I’ve had the best meal in South America”.

⁵ Lancaster, Salford, Sheffield, London Metropolitan e UCL.

⁶ Work packages (do VivaCity2020) intitulados: Secure Urban Environment by Design, The Generation of Diversity, e A Community Pattern Book for Housing coordenados, respectivamente, pelos Professores Bill Hillier, Alan Penn e Julienne Hanson.

Hillier, B., & Hanson, J. (1984) *The social logic of space*. Cambridge, Cambridge University Press.

Zevi, B. (1977) *Saber ver a arquitetura*. Lisboa, Arcadia.

RELATÓRIOS

O que acontece
em morfologia urbana

8ª Conferência da Rede Lusófona de Morfologia Urbana (PNUM), Maringá, Brasil, 2019

Staël de Alvarenga Pereira Costa 

Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Arquitetura, Departamento de Urbanismo, Belo Horizonte, MG, Brasil. E-mail: staelalvarenga@gmail.com

A terceira edição da conferência brasileira do PNUM deu-se em sequência às já ocorridas anteriormente em Portugal. O interesse pelo tema "Forma Urbana e Natureza" se comprovou pela submissão total de 434 resumos e de 113 comunicações no evento. A organização ficou a cargo dos professores da Universidade Estadual de Maringá Renato Leão Rego (coordenador geral), Karin Schwabe Meneguetti, Gislaine Elizete Beloto e apoio da aluna Mayara Henriques Coimbra, responsáveis pelo sucesso da conferência.

O evento se iniciou no dia 21 de agosto com oficina "Panorama de Maringá", coordenada por alunos que apresentaram pesquisas desenvolvidas sobre aspectos morfológicos e ambientais da cidade de Maringá, planejada sob os preceitos do modelo cidades jardins, e considerada emblemática para os estudos morfológicos. Após essa primeira parte, os alunos organizaram uma visita guiada para a observação desses elementos in loco.

A última atividade desse dia foi uma mesa redonda que discutiu a Morfologia Urbana e Natureza na academia: Docência e Pesquisa. A mesa foi composta por Eugênio Fernandes Queiroga (USP), Fabiano Lemes de Oliveira (University of Portsmouth), Karin Schwabe Meneguetti (UEM), Stael de Alvarenga Costa (UFMG), Teresa Marat-Mendes (ISCTE-IUL) e Vitor Oliveira (Universidade do Porto), que expuseram a inserção do tema nas atividades de ensino e pesquisa, seguida por debates e discussões.

No dia 23, após a cerimônia de abertura oficial do evento, procedeu-se a primeira palestra, ministrada por Fabiano Lemos de Oliveira, da Universidade de Portsmouth, que discorreu sobre Cidade e Natureza Verde em função da forma, trazendo inovações para pesquisas e propostas de intervenção sobre a inserção de áreas vegetadas nas cidades.

O formato geral do evento foi planejado sob a forma de comunicações orais dos trabalhos ocorrendo nas manhãs e às tardes,

intercaladas, nas manhãs, pelas palestras principais. As comunicações foram subdivididas em subtemas, sendo que o primeiro se denominava Ecologia nas Cidades, seguido por Expansão Urbana como segundo subtema. O terceiro versava sobre a História e Patrimônio e Cultural, seguido por Padrões Morfológicos e estes direcionaram a subdivisão das comunicações nos dias subsequentes. Os subtemas foram de tal forma cuidadosamente distribuídos que proporcionaram continuidade e coerência nas comunicações, suscitando ricos debates e trocas de experiências.

No dia 24 seguiram-se comunicações e a palestra *LX Design with Food*, da Professora Teresa Marat-Mendes, do Instituto Universitário de Lisboa – ISCTE-IUL, que apresentou resultados sobre as atividades de ensino associadas à pesquisa que desenvolve há muitos anos sobre a forma urbana, metabolismo urbano e social, urbanismo ecológico, sustentabilidade, educação e sustentabilidade no ensino superior, cujos resultados profícuos podem ser observados na pesquisa e ensino daquele instituto e que vêm se estendendo para outras instituições.

Ao final do dia 24 houve também uma sessão especial sobre os sistemas de espaços livres com apresentações sobre as atividades desenvolvidas pela rede de pesquisa coordenada pelo QUAPA/Sel e que finalizou as comunicações deste evento.

No encerramento, foram apresentadas informações sobre a Revista de Morfologia Urbana, no momento sob responsabilidade de professores de programas de Pós-graduação brasileiros (UFSC, UFF, UFRGS) com o convite aos participantes para utilizá-la como veículo de divulgação de suas pesquisas. Novos informes, sobre próximas conferências, foram apresentados pelo presidente do PNUM, Vitor Oliveira, seguidos dos agradecimentos proferidos pelo coordenador geral Renato Leão Rego que, assim, encerrou mais um evento do PNUM.

A observação do evento e seu desenvolvimento permitem algumas conclusões, tais como o interesse crescente na Morfologia Urbana no país, confirmado pela presença de pesquisadores de 16 estados brasileiros diferentes e de 41 instituições. Destaca-se também a estratégia que vem sendo empregada pelos coordenadores dos eventos no país, como o de incluir estudantes de graduação e de pós na organização. Esse fato subsequentemente induz o interesse nos estudos e nas pesquisas sobre a Morfologia Urbana, aspecto vital para a continuidade dos estudos sobre o tema. Outro aspecto observado foi a presença de servidores públicos que, em número considerável, buscam aportes morfológicos para aplicações nas suas atividades, o que demonstra a amplitude e a capacidade da Morfologia Urbana em fornecer essas abordagens para a prática profissional.

Observaram-se o amadurecimento e a incorporação dos conceitos morfológicos das escolas tradicionais em inúmeros trabalhos, percebida também pela incorporação de conceitos específicos de escolas, como, por exemplo, "rendimento" de Caniggia e Maffei, 2001, (Rendimento e morfologia urbana Higor Ribeiro da Costa e Renato Leão Rego Leão) ou "tipos e suas variações", como em "Análise tipo-morfológica em uma cidade nova planejada. O caso de Maringá-PR", de Izabela Bombo Gonçalves e Karin Schwabe Meneguetti; também observado em "Análise tipo-morfológica de Bento Rodrigues", de Maria Cristina Villefort Teixeira et all. Essas incorporações de conceitos nas abordagens morfológicas são registros de que lacunas

metodológicas vêm sendo preenchidas e exploradas, contribuindo para o aprofundamento e longevidade do tema.

Os desafios observados em casos brasileiros exigem diferentes instrumentos morfológicos para responder às características regionais e ambientais, tais como aquelas apresentadas no caso da região amazônica ou mesmo na expansão das megacidades, que já constituem temas específicos incorporados à pesquisa e ao ensino, sendo inclusive um dos subtemas. Os trabalhos de Aline Oliveira, et all, sobre "*Padrões urbanos facilitadores da recarga de aquíferos*" e "*Teoria geral dos sistemas como suporte ao planejamento ecológico da paisagem*", de Aviter Ribeiro e Karin Meneguetti, assim como "*Modo de vida como expressão espacial - análise morfológica do assentamento de populações tradicionais na Região do Baixo Tocantins*", apresentado por Kamila Diniz Oliveira e Ana Cláudia Cardoso, são exemplos da qualidade das investigações desenvolvidas especificamente para responder às questões inerentes à realidade brasileira.

Por outro lado, a troca de experiências entre países lusófonos ficou restrita a duas participações, que representaram com competência e rigor aspectos em desenvolvimento em Portugal. Porém seria desejável que houvesse maior participação dos pesquisadores portugueses no evento, para cumprimento dos objetivos desta rede de pesquisa. As próximas conferências a serem realizadas em Lisboa e Maputo deveriam trazer outros integrantes da rede PNUM, novos aportes e novos pesquisadores.

