

Vítor Oliveira
Cláudia Monteiro (eds.)

**DIFERENTES
ABORDAGENS NO
ESTUDO DA
FORMA
URBANA**

Título
Diferentes abordagens no estudo da forma urbana

Editores
Vítor Oliveira, Cláudia Monteiro

FEUP Edições

ISBN
978-972-752-197-5

PNUM *Workshop* 2015

Comissão Organizadora

Vítor Oliveira (coordenação)
Universidade do Porto, Universidade Lusófona do Porto
Cláudia Correia
Universidade do Porto
Cláudia Monteiro
Universidade do Porto
David Viana
Escola Superior Gallaecia
Marco Maretto
Università degli Studi di Parma
Sara Eloy
Instituto Universitário de Lisboa
Teresa Marat-Mendes
Instituto Universitário de Lisboa

Conselho Consultivo

Giancarlo Cataldi
Università degli Studi di Firenze
Giuseppe Strappa
Sapienza Università di Roma
Frederico de Holanda
Universidade de Brasília
Jeremy Whitehand
University of Birmingham

INDICE

Prefácio <i>Teresa Marat-Mendes</i>	9
1. Introdução <i>Vítor Oliveira</i>	11
Primeira Parte – A abordagem histórico-geográfica	13
2. Introdução à abordagem histórico-geográfica e ao conceito de região morfológica <i>Vítor Oliveira</i>	15
3. As regiões morfológicas de M. R. G. Conzen: ensaio de aplicação à Rua Costa Cabral, no Porto <i>Ana Tavares, Sara Valada, Sandra Brito e Vanda Pego</i>	21
4. Leitura de uma parte da Rua Costa Cabral no Porto, segundo Conzen <i>Adriana Nascimento, Alexandra Saraiva e Ana Ferreira</i>	35
5. Rua Costa Cabral: leitura morfológica segundo a abordagem histórico-geográfica Conzeniana <i>Fernanda Tomiello, Flavia Botechia, Mauricio Polidori e Susana Temudo</i>	41
Segunda Parte – A abordagem tipo-morfológica	53
6. Introdução à abordagem tipo-morfológica <i>Marco Maretto</i>	55
7. A abordagem tipo-morfológica da Escola Muratoriana <i>Xose Lois Martinez, Armando Fernandes, Adriana Vieira e Fernanda Corghi</i>	59
Terceira Parte – A sintaxe espacial	73
8. Introdução à sintaxe espacial <i>David Viana</i>	75
9. Aplicação da <i>space syntax</i> como ferramenta de simulação <i>Marcelo Altieri, Mona Jabbari e João Ventura Lopes</i>	77
10. Estudo da forma urbana no caso de estudo da Rua Costa Cabral – tramo norte – segundo a abordagem da <i>space syntax</i> <i>Sofia Valente, Flavio Garcia e Isabel Lima</i>	87
11. Para que diabos serve o <i>space syntax</i>? <i>Heraldo Borges, João Pereira e João Teixeira</i>	99
Quarta Parte – As gramáticas da forma	113
12. Introdução às gramáticas da forma no estudo da forma urbana e do edificado <i>Sara Eloy</i>	115
13. Gramática da forma urbana: uma aproximação analítica <i>Eliana Barbosa, Isabel Carvalho e Susana Faria</i>	119

Lista de abreviaturas

CAD	<i>Computer-Aided Design</i>
CES	Centro de Estudos Sociais
CIAUD	Centro de Investigação em Arquitetura, Urbanismo e Design
CIAC	Centro de Investigação em Artes e Comunicação
CICS	Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais
CITTA	Centro de Investigação do Território, Transportes e Ambiente
DINAMIA'CET	Centro de Estudos sobre a Mudança Socioeconómica e o Território
EAUL	<i>École d' Architecture Université Laval</i>
ESAP	Escola Superior Artística do Porto
ESG	Escola Superior Gallaecia
FCT	Fundação para a Ciência e a Tecnologia
FAUL	Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa
FAUP	Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto
FCSH	Faculdade de Ciências Sociais e Humanas
FCTUC	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra
FEUP	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
GIS	<i>Geographic Information System</i>
IFSUL	Instituto Federal do Sul
ISCTE-IUL	Instituto Universitário de Lisboa
ISSS	<i>International Space Syntax Symposium</i>
ISTAR	<i>Information Sciences and Technologies and Architecture Research Center</i>
ISUF	<i>International Seminar on Urban Form</i>
PDM	Plano Diretor Municipal
PMOT	Plano Municipal de Ordenamento do Território
PNUM	Rede Lusófona de Morfologia Urbana (<i>Portuguese-speaking Network of Urban Morphology</i>)
PU	Plano de Urbanização
SIG	Sistema de Informação Geográfica
UA1g	Universidade do Algarve
UFSJ	Universidade Federal de São João del-Rei
ULP	Universidade Lusófona do Porto
UMRG	<i>Urban Morphology Research Group</i>
UNL	Universidade Nova de Lisboa
VCI	Via de Cintura Interna
VGA	<i>Visual Graph Analysis</i>

12. Introdução às gramáticas da forma no estudo da forma urbana e do edificado

Sara Eloy

Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL), ISTAR-IUL, Av. Forças Armadas,
1649-026 Lisboa. E-mail: sara.eloy@iscte-iul.pt

Palavras-chave: Gramáticas de forma, sistemas gerativos, regras, forma urbana, edificado

Gramáticas de forma

As gramáticas de forma são sistemas de algoritmos ou regras de forma que permitem gerar e compreender composições gráficas através de uma computação com formas em vez de símbolos. Estes sistemas surgiram nos anos setenta através dos trabalhos de Stiny e Gips (1972). Uma gramática é constituída por um vocabulário de formas, um conjunto de relações espaciais e um conjunto de regras que, aplicadas passo a passo, vão originar linguagens de desenho. As gramáticas de forma são geralmente utilizadas para analisar estilos passados (gramáticas analíticas) mas podem também ser utilizadas para criar uma nova linguagem de desenho (gramáticas originais). Uma característica importante das gramáticas de forma, nomeadamente quando aplicadas à arquitetura, é o facto de elas permitirem a geração de múltiplas soluções de desenho. De facto, as gramáticas não procuram uma solução para um problema mas sim uma diversidade de soluções que respondam ao mesmo problema. Por outro lado, com um sistema gerativo desta natureza é possível desenhar de modo personalizado e assim criar soluções que, seguindo todas uma mesma linguagem de desenho, cada uma responda a requisitos específicos. Esta possibilidade pressupõe criar uma personalização em massa em oposição à produção em massa na qual todas as soluções são iguais independentemente das especificidades dos seus destinatários.

O espaço urbano e arquitetónico é caracterizado pela sua forma mas também pelo significado que os seus elementos, como as ruas, as praças, os compartimentos e os elementos construtivos, têm. É esse significado ou semântica que complementa a forma do espaço urbano e arquitetónico. Captar essa semântica da forma é uma condição essencial para que as gramáticas da forma sejam uma ferramenta útil em arquitetura.

Objetivos do *workshop*

Neste *workshop* propôs-se o uso das gramáticas de forma enquanto ferramentas que permitem: i) estudar a evolução do tecido urbano e do edificado ao longo do tempo, e ii) gerar soluções arquitetónicas que respondem a um determinado problema de desenho através de uma linguagem de desenho. A zona escolhida para análise neste *workshop* PNUM foi a Rua Costa Cabral no Porto e as zonas envolventes.

A primeira hipótese de trabalho consistia na análise da evolução do desenho urbano na área envolvente da Rua Costa Cabral. Para este estudo pretendia-se compreender quais os princípios de desenho que tinham originado a malha urbana ao longo do tempo e de que modo os arruamentos, o edificado e a tipologia de ocupação se desenvolveu. O foco de análise a empreender era livre de modo a que os participantes do *workshop* pudessem verificar de que modo este instrumento das gramáticas de forma poderia ser útil para o estudo de vários aspetos da morfologia urbana. Para esta primeira hipótese de trabalho propunha-se discutir sobre de que



Figura 12.1. Fases do trabalho, visitas ao local (i), inferião de regras (iv), derivação de casos (v).

modo as gramáticas de forma podem ser instrumentos úteis à compreensão da complexidade inerente à evolução da cidade e permitem quer explicar esse crescimento quer prever ou desenhar os desenvolvimentos futuros de acordo com vários autores (Beirão, 2012; Beirão *et al.*, 2011; Duarte *et al.*, 2006; Turkienicz *et al.*, 2007). O caso de estudo caracteriza-se pela existência de uma rua principal extensa com uma disposição linear e que foi sendo edificada ao longo do tempo à medida que também eram construídas algumas ruas perpendiculares. Trata-se de um tecido rico de história onde coexistem estruturas antigas com outras mais recentes. A hipótese levantada era que esta lógica de sucessão de estruturas pode ser inferida e explicada através das gramáticas de forma.

A segunda hipótese de estudo focava-se na necessidade de reabilitação habitacional da área. Tal como outras cidades, o Porto tem vindo a perder população residente nos últimos anos. Algumas razões apontadas são a falta de casas recuperadas e a preços acessíveis, assim como a diminuição do número de pessoas por cada habitação. Desde a desadequação funcional até à degradação física muitas são as razões para reabilitarmos o parque habitacional existente. Outras opções seriam a demolição total do parque existente e a sua substituição por edifícios novos. Neste *workshop* propôs-se discutir sobre as estratégias para a adequação do parque habitacional e sobre o papel que as gramáticas de forma e os processos gerativos podem ter na resposta a este problema seguindo trabalhos de vários autores (Coimbra e Romão, 2013; Colakoglu, 2005; Eloy, 2012; Flemming, 1987; Koning e Eizenberg, 1981; Stiny e Gips, 1978). A área de estudo possui uma considerável variedade morfológica, incluindo desde frentes de construção contínuas, até frentes descontínuas constituídas por habitação unifamiliar e multifamiliar e ainda áreas de edifícios isolados. Foi proposto aos participantes do *workshop* o desenho de uma gramática de forma que permitisse gerar soluções de reabilitação habitacional que correspondam às necessidades dos futuros utilizadores (Eloy, 2011, 2012, 2014).

Ambas as hipóteses de estudo têm um conjunto de exemplos, ou corpus de desenho, coerente e rico que permite atingir os objetivos propostos. Consoante os participantes escolhessem a hipótese de trabalho 1 (urbana) ou 2 (habitação), a escala e o pormenor de trabalho e os objetivos teriam diferenças.

Metodologia

A metodologia de trabalho incluiu: i) visitas iniciais ao local com levantamento das características existentes, ii) mapeamento da análise feita no local, iii) análise de elementos desenhados existentes (cartografia e/ou plantas do edificado), iv) inferião de regras de gramática, v) derivação de casos. (Figura 12.1)

Referências

- Beirão, J. N. (2012) 'City Maker: Designing Grammars for Urban Design', Tese de Doutoramento não publicada, TUDelft, Holanda.
- Beirão, J. N., Duarte, J. P. e Stouffs, R. (2011) 'Creating Specific Grammars with Generic Grammars: Towards Flexible Urban Design', *Nexus Network Journal* 13, 73-111.
- Coimbra, E. e Romão, L. (2013) 'The Rehabilitation Design Process of the Bourgeois House of Oporto: Shape Grammar Simplification' em Stouffs, R. e Sariyildiz, S. (eds.) *Computation and Performance – Proceedings of the 31st eCAADe Conference – Volume 2* (Faculty of Architecture, Delft University of Technology, Delft, Holanda) 18-20.
- Colakoglu, M. B. (2005) 'Design by grammar: an interpretation and generation of vernacular hayat houses in contemporary context', *Environment and Planning B: Planning and Design* 2005 32, 141-9.
- Duarte, J. P., Ducla-Soares, G., Caldas, L. G. e Rocha, J. (2006) 'An urban grammar for the Medina of Marrakech. Towards a tool for urban design in Islamic contexts', *Design Computing and Cognition* 06, 483-502.
- Eloy, S. (2011) 'Strategies for Housing Rehabilitation in the search for mixing generations and family types. An approach based on a transformation grammar', *23rd ENHR Conference – "Mixité": and urban and housing issue?*, Toulouse, 5 a 8 de Julho.
- Eloy, S. (2012) 'A transformation grammar-based methodology for housing rehabilitation' Tese de Doutoramento não publicada, Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa.
- Eloy, S. (2014) 'Rabo-de-Bacalhau building type morphology: data to a transformation grammar-based methodology for housing rehabilitation', *Revista arq.urb* 11, 31-47.
- Flemming, U. (1987) 'More than the sum of its parts: the grammar of Queen Anne houses', *Environment and Planning B: Planning and Design* 14, 323-50.
- Koning, H. e Eizenberg, J. (1981) 'The language of the prairie: Frank Lloyd Wright's prairie houses', *Environment and Planning B: Planning and Design* 8, 295-323.
- Stiny, G. e Gips, J. (1972). Shape grammars and the generative specification of painting and sculpture, *Information Processing* 71, 1460-5.
- Stiny, G. (1980) 'Introduction to shape and shape grammars', *Environment and Planning B: Planning and Design* 7, 343-51.
- Turkienicz, B., Bellaver, B. e Grazziotin, P. (2007) 'CityZoom: a visualization tool for the assessment of planning regulations', *City Modelling eCAADe* 25, 375-82.