
Public spaces built in Porto from 1890 to 2010

Types and formal identity

EURAU'12

ABSTRACT:

We have analyzed the evolution of the spatial features of Porto's city public spaces from 1890 until 2010. Having as base the variation of intensity, by decade, of selected spatial features (dimensions, functional segregation, cloistered space, geometric regularity and formal identity), our objective was to pinpoint certain types of spatial characteristics that helped to interpret the diverse shapes of public spaces built in Porto during the period of time covered by this study. The making of these "clusters" was done by associating spaces (the object of our study) that showed greater similarities of spatial features (the variables that we listed above).

The creation of 4 "clusters" made possible to confirm the set of dates of 1910, 1960 and 1990 as an important hinge in the spatial variation of the predominant types of spatial features. This allowed to verify that the set of clusters which presented the strongest formal identity was not, contrary to what might be though, comprised by the set that is made up of the cluster that share the more traditional compositional structure

KEYWORDS: *Public spaces, formal identity, Porto, clusters*

João Castro Ferreira* _ Pedro Leão Neto**

** UFP-FCT (Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade Fernando Pessoa)
CEAU- FAUP (Centro de Estudos de Arquitectura e Urbanismo da FAUP)
Rua de Vermoim, 31 4100-498 PORTO
joacastroferreira.arquitectos@gmail.com
tel/fax: 00 351 226106241*

*** CEAU- FAUP (Centro de Estudos de Arquitectura e Urbanismo da FAUP)
Rua do Gólgota, 215/- 4150 - 755 PORTO
pleao@arq.up.pt*

1. Introdução

Tendo como objectivo central a compreensão da caracterização morfológica do espaço público, construído na cidade do Porto durante o período de 1890 a 2010, e atendendo, em particular ao seu entendimento enquanto estrutura compositiva, procuramos distinguir tipos formais predominantes. Para tal, sistematizamos uma análise à sua caracterização, balizada nos tópicos quantidade, elementos naturais, segregação funcional, clausura, regularidade formal e identidade, que foi aplicada de modo sistemático a 1161 unidades, correspondentes à totalidade dos espaços públicos construídos neste período na cidade do Porto (entendidos estes como os espaços urbanos de propriedade pública e de acesso livre e indiscriminado). Pelo método de "two step cluster" agregamos os espaços em função da maior intensidade de partilha de características comuns. Dessa agregação é possível distinguir quatro tipos formais predominantes na construção de espaço público na cidade do Porto nos últimos 120 anos, sua distribuição temporal e caracterização morfológica.

2. Grelha de análise da caracterização espacial

A que utilizamos para estruturar a análise da caracterização formal dos espaços públicos está organizada nos factores: dimensões, elementos naturais, segregação funcional, clausura, regularidade formal e identidade:

- a análise quantitativa perscruta a evolução dimensional dos espaços, sistematizando os valores relativos a: área, comprimento e por inferição, largura média. Este conjunto de indicadores permite a aferição da escala de cada um dos espaços considerados;
- a delimitação da forma (forma aberta/ fechada) e a regularidade formal, abordam, directamente, características, não quantitativas, da forma do espaço público. Verificando de que modo, na circunstância de um intenso desafio ao enclausuramento espacial, evolui a capacidade caracterizadora dos elementos de delimitação dos espaços públicos; e analisando a evolução e variedade de estratégias de regularidade geométrica enquanto instrumentos de ordenamento compositivo;
- os tópicos, elementos naturais e segregação funcional, procuram analisar dimensões que na revisão bibliográfica foram assinaladas como intensamente conformadoras da forma do espaço público construído no século XX. Para tal procuramos aferir, respectivamente: em que medida e de que modo, (distinguindo entre a integração por elementos dispersos (alinhamentos de árvores, maciços de árvores, jardins, canteiros, ou por sistemas ecológicos (Ascher, 1995), a Natureza vai sendo integrada na forma da cidade e em particular dos seus espaços públicos; e avaliar a intensidade com que, a crescente complexidade dos requisitos funcionais que suportam a construção de espaço público, se repercute na respectiva segregação topológica, formal e funcional;
- sob o tópico Identidade formal procuramos questionar a percepção dos espaços públicos enquanto entidades com autonomia formal. A formulação conceptual de identidade ou autonomia formal é intensamente devedora das tentativas de compreensão da percepção do espaço, nomeadamente: a diferenciação figura/fundo nos termos da teoria da Gestalt (Van de Vem, 1981), a compreensibilidade enunciada por Arnheim (Arnheim, 2001) ou da imaginabilidade sistematizada por Kevin Lynch (Lynch, 2007).

3. Tipos formais de espaços públicos

Para a procura de grupos de características que mais frequentemente surgem associadas, ensaiamos a criação de grupos, pelo método "two step cluster" com recurso à utilização do programa informático SPSS v.17¹. Os resultados estatísticos obtidos no âmbito deste trabalho não pressupõe qualquer ensejo ou pressuposto de rigor objectivo dos conceitos adoptados que são estruturalmente subjectivos, mas antes num auxiliar para a leitura e manejo de um conjunto significativo de dados. Esta chamada de atenção é particularmente acutilante no método adoptado "two step cluster" utilizado com intuito, marcadamente, exploratório e holístico.

Para leitura e compreensão das características mais relevantes de cada um dos "clusters", para além da variação do respectivo peso percentual nos espaços públicos construídos por década e do perfil de distribuição dos espaços que integram cada "cluster" pela três categorias de Identidade formal (fraca, média e forte), apresentamos os seguintes valores:

- Peso percentual de espaços de cada "cluster" com cada uma das características analisadas – permitindo aferir as características mais comuns ou incomuns em determinado "cluster";
- Desvio em relação à média (da totalidade dos espaços) do peso percentual de espaços (de cada "cluster") para cada uma das características analisadas – permitindo assinalar as características cujo peso percentual em cada "cluster" mais se diferencia do valor médio relativo à totalidade dos espaços;
- Resultado da multiplicação do desvio pela percentagem de espaços com determinada percentagem – permitindo obter um valor ponderando a diferenciação da caracterização de cada "cluster" (desvio à média) e o seu peso relativo (percentagem de casos).

3.1. - 2 "Clusters" de espaços públicos

Da computação dos resultados, sem qualquer limite ao número de "clusters" a criar, resultou a formação de 2 "clusters".

A distribuição temporal dos dois "clusters" destaca a importância de 1910, 1960 e em menor escala de 1990, como datas charneira na variação do seu peso relativo, que se inverte em 1960. O "cluster" 1 tem uma Identidade formal média, enquanto no conjunto de espaços agregados no "cluster" 2 é legível um claro desvio para uma mais fraca Identidade formal.

A subdivisão do conjunto de espaços em dois "clusters" demonstra a resiliência de um determinado tipo de espaços muito específico, que constitui o "cluster" 1 deste grupo, caracterizado por: estrutura compositiva linear recta (98,4% dos espaços) com uma só unidade visual (88%), edificado privado em frente urbano (80,6%) regulado por alinhamentos planimétricos (98,8%) e com forma concordante com a forma do espaço público (85,5%).

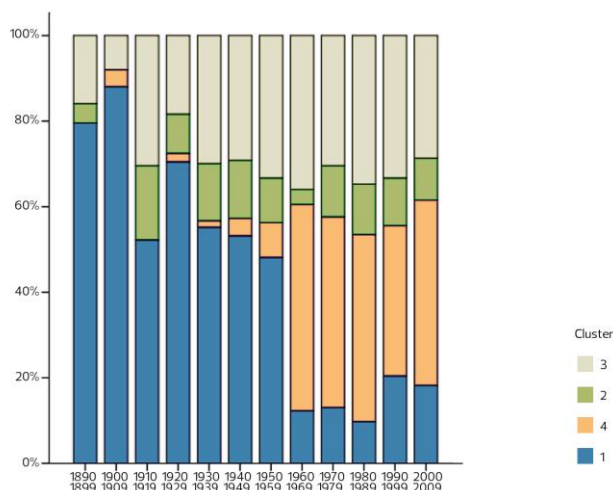
Opostamente ao "cluster" 1, o conjunto de espaços agregado no "cluster" 2 é muito heterodoxo, sendo muito menos expressiva a diferença de percentagem de espaços por característica, bem como do respectivo desvio em relação à média total. Num quadro de menor diferenciação, as características com maior expressão são: estratégias compositivas estruturadas a partir da deformação de elemento regular (58,8% dos casos, o que constitui um desvio à média total de 1,6); os jardins abertos (53,7% dos casos, o que constitui um desvio à média total de 1,4);

edificado privado autónomo (51,3% dos casos, o que constituí um desvio à média total de 1,5).

O facto de a criação estatística de "clusters" sem imposição de um número específico de "clusters" dar origem a dois "clusters" em que um deles apresenta uma caracterização muito homogénea ("cluster" 1) e o outro apresentar uma caracterização acentuadamente heterogénea ("cluster" 2), sublinha a importância relativa de um tipo específico de espaço, em relação ao qual os restantes tipos ou possibilidades de caracterização funcionam, no contexto do espaço urbano, como variações ou excepções.

3.2. - 4 "Clusters" de espaços públicos

Posteriormente à criação de dois "clusters" (resultado obtido sem restrição do número de "clusters" a criar), forçamos a criação, sucessivamente, de 3, 4, 5 e 6 "clusters", tendo optado pela apresentação e discussão dos resultados relativos à criação de 4 "clusters" pois corresponde ao menor número de "clusters" em que um deles apresenta uma Identidade formal média tendencialmente mais forte do que fraca.



(Fig.1)

À semelhança do verificado no conjunto de 2 "clusters", a análise dos resultados dos 4 "clusters" confirma as datas charneira, (1910, 1960 e 1990), sugeridas no âmbito da análise da variação do conjunto de características. O "cluster" 1 está presente em todo período com quatro patamares de valores percentuais: de 1890 a 1909, entre 80% e 90%; de 1910 a 1959 com cerca de 50%; de 1960 a 1989 descendo para valores próximos de 10% e nas décadas de 1990 e 2000 recuperando para valores próximos de 20%. O "cluster" 2 surge em 1910 e mantém durante as restantes décadas valores quase sempre na ordem dos 10%; o "cluster" 3 apresenta valores na ordem dos 10% nas duas primeiras décadas

subindo para cerca de 30% no restante período; o "cluster" 4 aparece abruptamente na década de 1960 com valores próximos dos 40% que mantêm até ao final do período de estudo. Ainda relevante é a interpolação de valores na década de 1920, (que tal como na análise apresentada no capítulo anterior), apresenta uma distribuição dos novos espaços públicos por "cluster" mais próxima do período 1890-1909 do que do período 1910-1959, nomeadamente nos valores relativos aos "clusters" 1 e 3.



(Fig.2)

O "cluster" 1 de 4 apresenta uma caracterização muito homogénea, em que, quase 100% dos espaços tem estrutura compositiva linear recta e edificado privado ordenado por alinhamentos planimétricos, e em que mais de 80% dos espaços tem uma estrutura visual unitária, a delimitação entre o edificado privado e o espaço público é unitária e a relação entre a forma do edificado privado e a forma do espaço público é concordante. A regularidade topográfica, a marcação de início e fim e os jardins murados, apresentam resultados distribuídos de modo relativamente equilibrado por diversas hipóteses não se podendo considerar como características distintivas deste conjunto de espaços. A caracterização descrita é muito semelhante à do "cluster" 1 do conjunto de 2 "clusters", sendo legítimo inferir que os restantes três "clusters" deste conjunto, serão, nas suas linhas gerais, um desdobramento do 2º "cluster" do conjunto de 2.

O "cluster" 1 de 4 corresponde, pela grande homogeneidade da caracterização formal que apresenta, a um tipo formal específico, cuja variação de peso percentual no conjunto de espaços construídos por década é extremamente relevante para a evolução da caracterização formal dos espaços públicos construídos na cidade do Porto ao longo do século XX. Entre 1890 e 1909 este tipo de espaços corresponde a cerca de 80% da totalidade dos espaços construídos e corresponde a uma tipologia de forma absolutamente dominante no processo de construção da cidade, (prolongando uma situação anterior ao período analisado no presente trabalho). No período de 1910 a 1959 este tipo formal corresponde a cerca de 50% dos espaços públicos construídos nesse período, consubstanciando-se num tipo base, muito

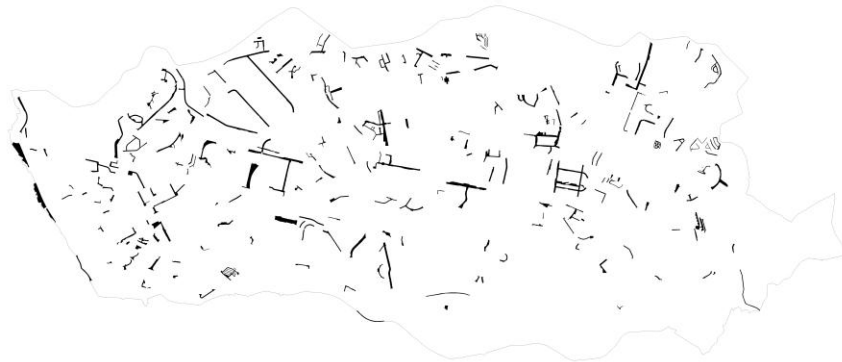
homogéneo e ensaiado, que podemos designar como corrente e em relação ao qual se ensaiavam outros tipos espaciais. A partir de 1960 este tipo espacial torna-se claramente minoritário, (cerca de 15% do total de espaços públicos construídos por década), denotando uma transformação clara dos modelos compositivos da forma dos novos espaços públicos.



(Fig.3)

O "cluster" 2 de 4 distingue-se pela predominância, (mais de 70%) dos espaços de composição centralizada. A centralidade da composição pode ser decorrente da força unificadora de um elemento central ou da continuidade do enclausuramento espacial. Comum a qualquer uma destas situações é o forte predomínio da unicidade visual, da relação de concordância entre a forma do espaço público e a forma do edificado privado, da extensiva marcação de início e fim e da presença de jardins abertos. Apesar de valores modestos, a percentagem de espaços em cuja composição são legíveis eixos de simetria, eixos visuais e figuras geométricas regulares, simultaneidade de estratégias de regularização geométrica e deformação de formas regulares e fecho visual, são muito superiores às da média global. Do cruzamento destes dados é possível assinalar que a generalidade dos espaços considerados no "cluster" 2 tem uma intensa centripetidade compositiva sobre a qual elementos secundários ensaiam, a articulação externa.

Este tipo de espaço, considerado como "cluster" 2 tem uma presença muito constante, entre 10 e 15% do total de novos espaços construídos por década, a partir de 1920. Dos quatro "clusters" considerados na nossa análise este é, destacadamente, aquele a cujos espaços atribuímos em média uma mais forte autonomia formal. A tendência para uma forte autonomia formal indica a intensa capacidade caracterizadora deste tipo de espaços para a compreensão do tecido urbano enquanto sequência de partes diversas. Este potencial é reforçado pela constância da sua presença em momentos significativamente diversos ao longo do período estudado, que interpretamos como uma forte capacidade de adequação a intenções e circunstâncias muito diversificadas.



(Fig.4)

A característica mais fortemente distintiva do "cluster" 3 de 4 é a predominância de operações de deformação de formas regulares, (nomeadamente, torção, quebra e recorte), sendo constituído, em partes quase iguais, por espaços lineares curvos e lineares rectos (cada um deles correspondentes a cerca de 40% dos espaços). Esta distribuição permite interpretar o "cluster" 3 como uma variação do "cluster" 1, em que a estrutura compositiva linear recta é transformada por torção ou por quebra. Esta interpretação reforça a consideração do "cluster" 1 como matricial, a partir do qual se ensaiam variações. Contudo à partilha da mesma génese formal não corresponde uma evidente similitude no que toca à intensidade da autonomia formal, uma vez, que a Identidade formal do "cluster" 3 de 4 é, em média e de modo significativo, menor do que do "cluster" 1. Esta diferença permite concluir da relevância de determinadas características formais (aquelas em que mais fortemente se distinguem os espaços do "cluster" 1 dos espaços do "cluster" 3), para a compreensibilidade formal dos espaços, nomeadamente: da concordância entre a forma do espaço público e a forma do edificado; da regularidade geométrica (muito fortemente determinada pelos alinhamentos planimétricos no "cluster" 1 por oposição ao maior peso das operações de deformação de formas regulares no "cluster" 3); da unicidade visual (predominante no "cluster" 1).

Os espaços considerados no "cluster" 3 de 4 tem um peso percentual no conjunto de espaços construídos por década relativamente pequeno até 1910 (cerca de 10%), data a partir da qual, esse valor aumenta para cerca de 30% que se manteve relativamente constante até ao final do período em estudo. A subida assinalada poderá estar relacionada com o incremento da circulação automóvel, que se inicia nessa época, indiciando a incorporação no desenho urbano de uma nova valência funcional que se adivinha decisiva. Contudo, o facto de a variação de peso percentual deste tipo formal não acompanhar paralelamente o aumento de trânsito automóvel, indicia também, que a conexão tipo de forma / função não é linear mas fortemente mediada pela interpretação cultural da transformação funcional. A constância do peso relativo do "cluster" 3 de 4 a partir de 1910 e o

crescimento abrupto do peso relativo do "cluster" 4 de 4 a partir de 1960, indiciam que a partir desta segunda data deixou de se entender que para a resposta aos desafios funcionais (em que o trânsito automóvel tem crescente e determinante importância) que sustentam a construção de novos espaços públicos, já não é suficiente a adaptação do modelo matricial mas a procura de novas abordagens estruturalmente diversas.



(Fig.5)

Nos espaços associados no "cluster" 4 de 4 o edificado privado é constituído, quase sem excepção, por edifícios autónomos (não integrados numa frente urbana) e mais de 60% tem mais do que uma unidade visual, pendente variável, delimitação unitária e jardins abertos. Destacamos ainda o reduzido peso (quando comparado com a média global), das estratégias de regularização geométrica, da marcação de início e fim e da concordância entre forma do espaço público e do edificado privado.

De todos os "clusters" o quarto é aquele cuja na interpretação é mais desafiante. O "cluster" só tem significado percentual a partir de 1960, mas a partir dessa data é maioritário. Por outro lado, de todos os "clusters" este é aquele cuja Identidade formal é menos intensa sendo predominantes os espaços com fraca Identidade formal. O predomínio, a partir de 1960, de um "cluster" com fraca Identidade formal, (apesar de coerente com os resultados da variação de Identidade formal média ao longo do período estudado, que assinala uma quebra a partir de 1960), não deixa de constituir uma forte interpelação ao entendimento da evolução da forma urbana. Uma tão expressiva inflexão no sentido da compreensibilidade da forma dos espaços públicos permite questionar se será a forma destes espaços "per se", de facto tão dificilmente compreensíveis ou se será antes uma incapacidade, (de quem os observa), de ler e compreender uma nova ordem formal.

A análise do "cluster" 4 enquanto tipo formal é em parte desconcertante. No conjunto de espaços agregados neste conjunto são predominantes os bairros desenhados com base nos postulados da Carta de Atenas, o que corresponde a uma forte afinidade formal, que já não é tão evidente em relação a um conjunto de

espaços também integrados neste "cluster" e que poderíamos designar como eminentemente viários (auto-estradas e vias urbanas). Esta agregação de espaços aparentemente diversos, mas contemporâneos, parece indiciar uma subjacente afinidade formal, que não é ainda totalmente reconhecida na análise que desenvolvemos.

Na tentativa de compreender uma tão fraca intensidade da Identidade formal neste conjunto de espaços (que são, por sua vez, maioritários no conjunto de espaços construídos nos últimos cinquenta anos na cidade do Porto) destacamos: o desdobramento da estrutura visual e a predominância das estruturas compositivas agregativas. A conjugação destes dois factores indicia uma complexidade compositiva (espaços maiores e visualmente subdivididos), que percebemos como agregação de partes tendencialmente díspares. A crescente convexidade espacial é acompanhada do aumento da dimensão das unidades de intervenção (e de construção do espaço público) o que dissocia de forma persistente as unidades de percepção visual das unidades formais. Esta dissociação desvaloriza a construção do espaço público enquanto experiência perceptiva polarizadora, cumulativamente, de significado formal e funcional. A menorização do espaço público enquanto circunstância de uma experiência perceptiva transforma-o numa espécie de aproximação menor a algumas "metaformas": o bairro residencial e a via rodoviária.

O peso percentual do "cluster" 4 de 4 indicia, explicitamente, a vontade de construção de um tecido urbano mais aberto e com possibilidade de autonomia dos seus diversos componentes, mas a respectiva tendência para uma fraca Identidade formal assinala o desafio em aberto de encontrarmos estratégias compositivas capazes de conjugar essa vontade com a compreensibilidade espacial.

4. Conclusão

De uma forma muito sucinta podemos resumir a caracterização dos "clusters" estabelecidos como:

- "Cluster" 1, espaços lineares rectos com uma só unidade visual, cujo elemento mais determinante são os alinhamentos planimétricos dos seus limites. A Identidade formal deste conjunto de espaços é acentuadamente média.
- "Cluster" 2, espaços centralizados com tendência para maior complexidade e redundância compositiva. A Identidade formal deste conjunto de espaços é tendencialmente forte-média.
- "Cluster" 3, espaços lineares, cuja configuração é o resultado da deformação de estruturas lineares e cuja relação com o edificado privado se atenua. A Identidade formal deste conjunto de espaços é tendencialmente média-fraca.
- "Cluster" 4, espaços em que a forma do edificado privado se autonomiza muito intensamente e em que são legíveis alguns dos princípios axiomáticos do espaço urbano modernista, continuidade, abertura e predomínio dos elementos naturais. A Identidade formal deste conjunto de espaços é tendencialmente fraca-média.

A criação de 4 "clusters" permitiu verificar que o conjunto com mais forte Identidade formal não é, ao contrário do que poderia ser sugerido por uma leitura imediatista do conjunto de 2 "clusters", constituído pelos que partilham a estrutura compositiva mais tradicional. Esta constatação reforça a pertinência de uma análise mais fina das condições de construção da Identidade formal, para além da simples consolidação temporal (quicá habituação), e suporta a aposta numa exploração do

reforço da caracterização formal de espaços públicos, que ao longo das últimas décadas se tem vindo a tornar, tendencialmente, mais convexos.

João Castro Ferreira was born in Porto in 1968. He graduated in Architecture from the Faculty of Architecture, University of Porto (F.A.U.P.) in 1992, obtained a Master in Building Construction at the Faculty of Engineering, University of Porto (F.E.U.P.) in 2002/2004, and is a PhD student since 2008 at the Faculty of Architecture, University of Porto (F.A.U.P.). He is teacher at the Fernando Pessoa University in Porto since 2004, and coordinator of the scientific area of Construction at the Faculty of Science and Technology. Conducts research in the field of Urban Design and History of Modern Architecture.

Pedro Leão Neto is an architect who currently lectures Communication, Photography and Multimedia (CFM) and Computer Architecture Aided Design (CAAD) at the Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto (FAUP). He took an MSc (Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, 1997) and a PhD (University of Manchester, 2002). He is coordinator of research group Centro de Comunicação e Representação Espacial (CCRE) - <http://web.ccre.arq.up.pt> - that is presently engaged in diverse research and RD&T projects focused on (i) the use of representation methods and computer technology in order to obtain an effective urban design communication; (ii) collaborative platforms and digital media applied on the web for collaborative work and communicating city space and architecture - <http://darc.pontopr.com/en/index.html> ; (iii) e-learning applied to CAAD teaching for students of architecture; (iv) Learning Spaces Assessment, ICT and POE (Post Occupancy Evaluation) - <http://elearningcafe.up.pt/index.php/pt/apresentacao-asprela/imagens-asprela.html> ; (v) the use of Photography for Architecture and Public Space analysis and communication - <http://fotografia.ccre.arq.up.pt>

Notas

¹ Conforme já anteriormente referido, a análise por "clusters" é uma técnica estatística que tem como objectivo agrupar os casos de estudo em função das variáveis analisadas. Quanto mais semelhantes os casos de estudo, em função das variáveis analisadas, mais probabilidade terão de pertencer ao mesmo "cluster". (Sharma, 1996, pp.187). Neste capítulo utilizaremos esta técnica para tentar indagar dos principais tipos espaciais e compositivos de espaços públicos construídos no Porto de 1890 a 2009.

Legendas

(**Fig.1**) 4 "clusters" – distribuição por décadas (1890-2010)

(**Fig.2**) Mapa da cidade do Porto com localização dos espaços integrados no "cluster" 1 de 4

(**Fig.3**) Mapa da cidade do Porto com localização dos espaços integrados no "cluster" 2 de 4

(**Fig.4**) Mapa da cidade do Porto com localização dos espaços integrados no "cluster" 3 de 4

(**Fig.5**) Mapa da cidade do Porto com localização dos espaços integrados no "cluster" 4 de 4

Bibliografia

- ARNHEIM, Rudolf. *La forma visual de la arquitectura*. Barcelona, Gustavo Gilli, 2001 [1977].
- ASCHER, François. *Métapolis ou l'avenir des villes*. Paris, Éditions Odile Jacob, 1995.
- AYMONINO, Carlo. *El estudio de los fenómenos urbanos* in Análisis Urbano. Textos: Gianfranco Caniggia, Carlo Aymonino, Massimo Scolari. POZO, Alfonso del. Sevilla, Instituto Universitario de Ciencias de la Construcción, 1997. (p. 67-144).
- BACON, Edmund N. *Design of cities*. London, Thames & Hudson. 1992 [1967].
- BORIE, Alain; MICHELON, Pierre; PINON, Pierre. *Forma y deformación*. Barcelona, Editorial Reverté, 2008 [1978].
- BORJA, Jordi; ZAIDA, Muxí. *EI espacio público: ciudad y ciudadanía*. Barcelona, Electa, 2003.
- BOURDIN, Alain. *O urbanismo depois da crise*. Lisboa, Livros Horizonte, 2011 [2010].
- CALTHORP, Peter. *The Next American Metropolis*. New York, Princeton Architectural Press, 1993.
- EESTEREN, C. van. *The idea of the functional city*. Rotterdam, NAI publishers and EFL publications, 1928.
- FERREIRA, João Castro; SÁ, Manuel Fernandes; NETO, Pedro Leão. *Public Spaces Form: a possible analytical Framework*. CITTA 3rd Annual Conference on Planning Research - Bringing city form back into planning. Porto, 2010.
- GAUZIN-MULLER, Dominique; FAVET, Nicolás; MAES, Pascale. *Arquitectura ecológica*. Barcelona, Gustavo Gilli, 2003 [2001].
- GHIRARDO, Diane. *Architecture after modernism*. London, Thames & Hudson, 1996.
- GRAHAM, Stephan; MARVIN, Simon. *Splintering Urbanism, networked infrastructures, technological mobilities and the urban condition*. Oxon, Routledge, 2001.
- GUICHARD, F. *O Porto no século XX* in História do Porto. RAMOS, L. Oliveira. Porto, Porto Editora, 1994. (p.522-637).
- LE CORBUSIER. *Urbanisme*. Paris, Flamamarion, 1994 [1925].
- LYNCH, Kevin. *A imagem da cidade*. Lisboa, edições 70, 2007 [1960].
- MEISS, Pierre von. *Elements of architecture, from form to place*. Oxon, Spon Press, 2003 [1986].
- MENDES, Manuel. *(In)formar a modernidade - Arquitecturas portuenses, 1923-1943: morfologias, movimentos, metamorfoses*. Porto, FAUP publicações, 2001.
- OLIVEIRA, Vítor. *A evolução das formas urbanas de Lisboa e do Porto*. Mestrado, Universidade do Porto, 2004.
- PANERAI, Philippe; CASTEX, Jean; DEPAULE, Jean-Charles. *Formes urbaines, de l'ilôt à la barre*. Marseille, Éditions Parenthèses, 1997.
- SITTE, Camilo. *L'art de bâtir les villes*. Paris, Seuil, 1996 [1889].

VEN, Cornelis van de. *El espacio en arquitectura*. Madrid, Ediciones Cátedra, 1981 [1977].