REVISTA DE CULTURA ARQUITECTÓNICA FACULDADE DE ARQUITECTURA UNIVERSIDADE DO PORTO
RESDOMUS
REVISTA DE CULTURA ARQUITECTÓNICA
NÚMERO 2 OUTONO 2015
Sumário

Editorial
Marco Goulbhiac

1
Ressocialização urbana: o novo paradigma de fazer a cidade
Ana Lídia Virtudes

9
Arménio Lusa e Cassiano Barbosa. Estéreas de fazer moderno em Moçambique
Susana Gomes

21
Habitat o espaço público: a escola como casa
André Santos

31
Habitat no Jardim-Escola – analogias e afinidades entre a Casa Portuguesa e os Jardins-Escola João de Deus
Sónia Rafaela Salgueiro

43
Contatos clássicos na construção de um Liceu moderno
André Santos

50
Crescimento: Beiriz. Património Mundial
Sara Inês Ruas

69
Habitação popular escondida da cidade do Porto
Ana Catarina Dinis Costa

77
A simetria e a topologia na concepção da habitação plurifamiliar portuense na 1.ª metade do século XX
Gisela Lameira

95
Camilo Korrodi: entre a tradição e a modernidade
Ana Filipa Pinto Pinhal

105
O Espaço Entre. Os Jardins de Noguchi e de Ryan-Ji
Rui Cunha
A simetria e a topologia na concepção da habitação plurifamiliar portuguesa na 1.ª metade do século XX
Gisela Lameira (architecta, FAUP/PDA)

Palavras chave: topologia, habitação plurifamiliar, composição, adaptação, esquemas tipológicos

Resumo
No Porto, o surgimento de habitação plurifamiliar de nova implantação e promoção privada é um fenómeno que se observa a partir da década de 20 de Novecentos. É pertinente a compreensão dos processos de produção e adaptação dos esquemas tipológicos e matizes destes edifícios, e fundamentalmente o esclarecimento dos recursos utilizados pelos autores sobre os projetos de arquitectura para os respectivos edifícios. Este artigo procurará demonstrar o impacto da simetria e topologia sobre o futuro da simetria e a transformação tipológica, enquanto instrumentos recorrentes de composição e adaptação.

Introdução
Num conjunto edificado extenso, como é a habitação plurifamiliar portuguesa projetada e construída na 1.ª metade do século XX, convivem edifícios com variadas matizes de concepção espacial, configurações, esquemas tipológicos e opções de distribuição. Esta diversidade encontra fundamento na particularidade dos seus próprios processos históricos: as primeiras 'casas de andares' ou 'prédios de rendimento' surgem apenas em meados da década de 1920, evidenciando desde a sua gênese, tradições de construção locais, referências importadas de contextos em que o prédio de rendimento urbano se constituía como prática corrente e consolidada, como Lisboa ou Paris, e a natural misticagem entre ambas. Este enquadramento, os instrumentos e metodologias de análise a aplicar na sua investigação deverão ser suficientemente abertas à integração e relacionamento de objetos com características ou tempo de realização diferenciados, sobretudo a questões estéticas, ou singularidades de contexto. Desenvolve-se uma linha de investigação que se apoia na clarificação de princípios gerais, regas que ordenam as formas em determinado período histórico. Nesse projeto, considera-se pertinente a compreensão dos processos de produção (gênese e transformação) dos esquemas dos edifícios, e fundamentalmente o esclarecimento dos instrumentos utilizados, ainda que normalmente de forma tácita, pelos autores dos projectos de arquitectura na sua concepção: trata-se da focalização numa 'índole inconsciente', raramente alvo de explícita teorização.

Ana Catarina Dinis Costa
Habitação Popular emergente da cidade do Porto
Duas operações geométricas de composição parecem ser frequentemente utilizadas pelos projetistas portugueses nas práticas do desenho arquitectónico, embora com diferentes graus de profundidade ou complexidade: a simetria enquanto instrumento de composição e a topologia/transformação topológica enquanto veículo de adaptação da matriz espacial e distributiva dos edifícios.

Neste contexto, abordam-se as duas vertentes da arquitectura em que se julga ser operativa (e de maior evidência) a identificação de simetrias e transformações/defora otopoligicas: a inserção urbana, materializada nas diferentes configurações dos edifícios e formas de agregação das suas unidades habitacionais, e a distribuição dos espaços interiores (ainda que menos aprofundadamente).

O objecto de estudo é composto por um conjunto restrito de edifícios de carácter corrente, pôde de renderimento e casas de andares. Localizados no centro urbano do Porto, selecionados num universo vasto, não pela sua excepcionalidade arquitectónica, mas pelo seu carácter referencial relativamente às questões que se propõe abordar. [Fig. 1]

1. As Licenças de Obras destes edifícios situam-se entre meados da década de 20, data de concepção dos primeiros projectos de habitação claramente plurifamiliar na cidade do Porto, e meados da década de 50, época em que se publicam normativas regulamentares particulares, que de algum modo marcam uma viragem na concepção dos modelos tipológicos de habitação plurifamiliar, através da introdução de determinadas regras/limitações à construção. [Fig. 2]


1. O conceito de simetria enquanto instrumento de composição

A simetria e a composição arquitectónica

O autor Jacques Lacan refere que, em arquitectura, "significa conceber um edifício segundo os princípios de regularidade e de hierarquia, ou segundo os princípios de colocação em equilíbrio. Trata-se concretamente da consideração da relação entre as partes e o todo, numa procura de 'ordem', 'equilíbrio' e 'união'. A simetria estabelece-se como um recurso corrente de composição nas práticas do desenho arquitectónico, sendo utilizado sistematicamente no plano ou no espaço tridimensional, a partir da introdução de eixos ou pontos referenciais, que estruturam repetições e encadeamentos de diversos elementos. Especificamente na concepção dos espaços da habitação, enquanto instrumento de composição do plano, a simetria define-se numa actuação a nível da distribuição ordenada, hierarquização e interligação dos dispositivos do habitação.

Apesar da sua presença constante nas composições arquitectónicas projectadas ao longo do século XIX, projectos construídos ou divulgados pela traadicística, Jacques Lacan sugere que a simetria é um 'pressuposto compositivo' que, além de não ser colocado em causa, é não alvo de teorização aprofundada, apontando como razão a sua forte interiorização quer no ensino, quer na prática profissional. No século XIX, constitui-se como parte integrante de uma 'sintaxe inconsciente', expressão do autor. É um recurso que aparentemente se mantém ainda enraizado nos processos de projecto na 1.ª metade do século XX, atravessando neste aspecto
As simetrias presentes nos esquemas tipológicos
As noções basilares expressas nas obras referidas, não invalidam a pertinência da sistematização dos diferentes tipos de simetria contidos por determinado objeto, elemento, ou, no caso da problemática em estudo, esquema tipológico. Tanto H. Weyl como L. March & P. Steadman fazem alusão à ideia de simetria enquanto conceito geométrico. Especificamente, H. Weyl refere:
- A simetria bilateral e as ideias de ‘reflexão’ e ‘rotação’ associadas;
- A simetria de translação, de ‘rotação’ e ‘simetrias de similitudão’;
- A noção de ‘grupo de simetrias’ enquanto conjunto de simetrias pertencentes a um determinado objeto.
L. March & P. Steadman mencionam a questão da simetria num âmbito mais lato, como sendo o das ‘transformações geométricas’ e das ‘geometrias do plano’. Relativamente às transformações geométricas, são referidas:
- As ‘isometrias’, enquanto operações de simetria que deixam a figura invariante;
- As ‘reflexões’, ‘translações’ e ‘rotações’ de isometrias.
K. Williams realiza uma síntese objetiva dos diferentes tipos de simetria que podem ser encontrados em objetos arquitetônicos, estabelecendo a partir de uma diferença entre a ‘simetria do elementos que compongem a arquitetura’ e as ‘simetrias no espaço arquitetónico’, ou seja, as que estão presentes no ‘vazio arquitetónico’. No que diz respeito à simetria dos elementos, que é o relevante no âmbito do estudo dos planos ou esquemas arquitetônicos, distingue entre as simetrias em que existem claramente pontos de referência – simetria central – e as simetrias nas quais estes pontos não existem. Estabelece também uma ligação dos diferentes tipos de simetria que é possível encontrar nos elementos, repetindo alguns tipos já mencionados, mas associando-lhes significados/values do ponto de vista arquitetónico:
- A simetria bilateral – dualismo versus unidade. Neste tipo de simetrias, os eixos adquirem uma importância fulcral. A divisibilidade que é gerada pelo dualismo ocorre, por exemplo, quando a fachada se divide em duas partes iguais, favorecendo uma percepção não unitária do conjunto. É desta forma um conceito a ser evitado pela composição arquitetônica.
- A simetria de rotulação e reflexão – sentido de ritmo e movimento nos elementos arquitetônicos. Énfase nos pontos centrais;
- A simetria círculo – verticalidade (cortes, volumes);
- A simetria quiral – enfase nos elementos centrais da composição. Objectos que se espelham, mas não podem ser sobrepostos;
- A simetria de similitude – ordem, unidade. Repetição de elementos em que se muda a escala, mas se mantém uma configuração análoga. Trata-se, por exemplo, de uma forma de relacionar compartimentos numa composição arquitetônica;
- A simetria espectral, ou helicoidal – continuidade espacial (hálices, espirais);
- A simetria de translação – repetição de partes de edifícios (janelas, pilares, por exemplo). É uma simetria de ‘“grupamento’ ou seja, sem eixo ou ponto central.
K. Williams alerta para o facto de, na maior parte dos edifícios, ser possível encontrar múltiplas simetrias, com ou sem mudança do ponto de vista do observador.

2. O conceito de topologia enquanto instrumento de adaptação
Da observação da matriz de concepção espacial de um conjunt significativo de edifícios de habitação plurifamiliar portuenses, projectados na 1.ª metade do século XX, ressalta a sua complexidade e plasticidade. A irregularidade constatada a nível de configuração aparenta ser resultado de adaptações introduzidas pelos projectistas nas práticas do desenho arquitetónico, veiculadas por ‘operações topológicas’ de deformação.

A topologia enquanto geometria do plano
O significado da expressão ‘topologia’24, termo pouco usual no vocabulário arquitetónico corrente, remete para uma definição que a enuncia como sendo o estudo de ‘propriedades invariantes’25, ou seja, das propriedades que subsistem perante determinado tipo de transformações geométricas’. [Fig. 5] Relaciona-se também com a noção de ‘vizinhança’ (proximidade, contiguidade), o que sugere o tema das relações espaciais, enquanto perspectiva útil no estudo dos esquemas tipológicos.
L. March & P. Steadman, in The Geometry of Environment, sublinham que a geometria, para além da sua aplicação na medição de propriedades do espaço (áreas, volumes, ângulos), pode também permitir a descrição de relações estruturais que não é possível obter de uma forma métrica (‘adjacente a...’); ‘vizinhança de...’; ‘contido por...’).
A noção de topologia (transformação topológica), enquanto geometria do plano, caracteriza-se, portanto, por um ‘grupo de transformações’, que preservam invariantes as relações de vizinhança (“neighbourlines”) – ou seja, mantém-se determinadas relações espaciais. [Fig. 5]
Os autores fazem também uma afirmação extremamente sugestiva no âmbito da arquitetura, referente à ideia de ‘equivalência topológica’: objectos que parecem muito diferentes, por vezes partilham o mesmo “pudro estrutural”.
Nestas perspectivas, em Laiding and Symmetry in Design and Architecture (1983)64, Jenny Baglivo & Jack Graver abordam as “relações de incidência entre as partes de um objecto geométrico”26. Dedicam-se ao estudo da “maneira como as várias partes das figuras geométricas se relacionam unas com as otras”, ignorando ou relegando para segundo plano, os conceitos de ‘congruência’ e ‘simetria’. É neste enquadramento que introduzem as noções de ‘transformação topológica’ e ‘gráfo’, aplicadas ao espaço arquitetónico.
A noção de ‘grafo’

No âmbito da arquitetura, um grafo pode ser genericamente definido como um instrumento de análise, um diagrama organizativo da planta, que traduz interligações entre espaços. É uma estrutura abstracta, esquemática, composta por ‘vértices’ (pontos no plano), a que correspondem os diferentes compartimentos, e por ‘arestas’, as ligações entre espaços adjuntos. Como casos de estudo paradigmáticos, J. Baglivo & J. Graver referem dois casos interessantes: edifícios com configurações geométricas distintas (não congruentes) e em que existe uma ‘equivalência topológica no plano’ e que apresentam ‘grafos equivalentes’, sem todavia existir uma ‘equivalência topológica’.

Equiválência topológica no plano

Dois objectos são topologicamente equivalentes no plano, se existir uma transformação topológica (ou ‘deformação’) que transmute um objecto no outro.

No caso da arquitetura, temos planos topologicamente idênticos quando, para além deste facto, se verifica que:

- Esquemas tipológicos com configuração distinta (não congruentes a nível de figura geométrica) mantêm relações espaciais e interconexões idênticas nos seus compartimentos.

Por outras palavras, a interligação entre os compartimentos é a mesma, tal como a relação espacial e posição destes: nada mais que a ‘figura geométrica’ da planta. Como exemplo, tanto J. Baglivo & J. Graver quanto L. March & P. Stedman, referem as casas de Frank Lloyd Wright [March & Stedman, Fig. 6 e 7]:

- Os esquemas tipológicos das duas casas não são congruentes enquanto figuras geométricas, mas a posição/ligação dos compartimentos é idêntica;

- A planta de uma casa é a distorção da outra. Ou seja, uma configuração pode transformar-se na outra por deformação topológica.

Pode dizer-se que os planos são ‘topologicamente equivalentes’, em planta (uma das noções de ‘incidência’, aprofundadas por Baglivo & J. Graver).

Relativamente a este exemplo em concreto, L. March & P. Stedman ressaltam o uso de uma série de ‘gramáticas’, através das quais o arquiteto pretende controlar a unidade geométrica que ordena o plano e os detalhes. Um quadrado, uma casa, um círculo ou uma, e um triângulo equilátero numa terceira. [Fig. 7] Na percepção destas lógicas de interligação de compartimentos, o ‘grafo’ é um instrumento fundamental de estruturação de informação. [Fig. 6]

6.

Grafos dos espaços e ligações entre três projectos de Frank Lloyd Wright

3. A habitação plurifamiliar portuguesa na 1.ª metade do século XX

A simetria e a topologia, enquanto instrumentos de composição e adaptação, são recurso recorrente dos projectistas na concepção dos edifícios plurifamiliares portugueses, construídos de raiz na 1.ª metade do século XX, ainda que com menor complexidade que arquitetos como Frank Lloyd Wright.

Configuração. Formas de agregação das unidades habitacionais. Operações geométricas de composição e adaptação.
No corpo do estudo selecionado [Quadro 1], relativamente às ‘formas de agregação’, ou seja, o modo como o edifício agrega as suas unidades habitacionais por núcleos verticais de acesso, verifica-se que os edifícios ou não apresentam qualquer tipo de associação, ou seja, são concebidos como um bloco com um único acesso central, servindo todos os fogos por piso [Fig. 8], ou apresentam variantes que refletem de um modo claro a utilização de simetrias na concepção final do edifício:

- Duplicação por simetria – edifício composto por duas unidades individualizáveis com acesso central independente, associadas através de uma reflexão a partir de um eixo central. [Fig. 9, 11, 12]
- Associação lateral – edifício composto por unidades individualizáveis, com acesso central independente, que se associam lateralmente (apesar de eventual linguagem unitária indivisível do edifício). [Fig. 10]

A ‘reflexão’ é a operação geométrica mais vulgar nos edifícios em que as unidades habitacionais se agrupam por ‘duplicação por simetria’ apoiada num eixo central (parede meirin das unidades habitacionais), e não aparenta ter implicação na configuração dos edifícios, ou na opção pela inclusão de sagueiros, pelo menos até meados da década de 50. É relevante a variedade de configurações apresentadas (regulares, irregulares, duplos C, duplos L, etc.) [Quadro 1, Fig. 9, 11, 12], tendo em conta o mesmo tipo de associação. Os edifícios agregados por duplicação por simetria ocupam (normalmente) lotes de dimensão média (entre 10 e 20 m de frente, aprox.), resultando da unidade de 2 a 3 parcelas do cadastro existente.

O recurso à ‘duplicação por simetria’ resulta de uma opção simples de repetição (LO 1936-1471, LO 1935-1663, por exemplo) [Fig. 11]. Em alternativa, responde à necessidade de optimizar a ocupação da parcela urbana a nível de construção, através da definição de um único saguão interno com as medidas regulamentares, servindo duas unidades habitacionais (LO 1939-0056, LO 1935-1032, por...
figura não regular dos lotes (LO 1935-1032, LO 1939-0056) [Fig. 9], resultando por vezes em manifestas distorções da planta (LO 1938-001) [Fig. 12].

Observa-se também que, na maioria dos edifícios analisados, apesar das operações de deformação e adaptação alterarem (em diferentes graus) a configuração geométrica do esquema de cada unidade/tipologia, e consequentemente a forma e dimensões de alguns compartimentos, estes possuem as mesmas relações espaciais e as mesmas interconexões. Ou seja, as suas unidades habitacionais são *equivalentes topologicamente* [Quadro 2]. Encerram os mesmos princípios gerais de distribuição/relação funcional (ou melhor, o mesmo grafo), ainda que com alterações pontuais na compartimentação (introdução e/ou alteração da localização de alguns espaços, em LO 1938-0011, ou LO 1939-0073, por ex.) [Fig. 12 e 14].

**Quadro 2. Unidades habitacionais (por edifício): operações geométricas de adaptação/deformação topológica (no plano)**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Edifícios</th>
<th>topologia</th>
<th>configuração geométrica</th>
<th>grafo</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>LO 1924-0991</td>
<td>equivalente</td>
<td>congruente</td>
<td>equivalente</td>
</tr>
<tr>
<td>LO 1932-0006</td>
<td>equivalente</td>
<td>congruente</td>
<td>equivalente</td>
</tr>
<tr>
<td>LO 1937-0136</td>
<td>equivalente</td>
<td>congruente</td>
<td>equivalente</td>
</tr>
<tr>
<td>LO 1950-0217</td>
<td>equivalente</td>
<td>congruente</td>
<td>equivalente</td>
</tr>
<tr>
<td>LO 1948-0204</td>
<td>equivalente</td>
<td>congruente</td>
<td>equivalente</td>
</tr>
<tr>
<td>LO 1958-0016</td>
<td>equivalente</td>
<td>congruente</td>
<td>equivalente</td>
</tr>
<tr>
<td>LO 1936-0017</td>
<td>equivalente</td>
<td>não congruente ***</td>
<td>equivalente</td>
</tr>
<tr>
<td>LO 1935-1663</td>
<td>equivalente</td>
<td>não congruente ***</td>
<td>equivalente</td>
</tr>
<tr>
<td>LO 1955-0192</td>
<td>equivalente</td>
<td>não congruente ***</td>
<td>equivalente</td>
</tr>
<tr>
<td>LO 1939-0056</td>
<td>equivalente</td>
<td>não congruente ***</td>
<td>equivalente</td>
</tr>
<tr>
<td>LO 1939-0073</td>
<td>equivalente</td>
<td>não congruente ***</td>
<td>aproximados</td>
</tr>
<tr>
<td>LO 1936-1471</td>
<td>equivalente</td>
<td>não congruente ***</td>
<td>aproximados</td>
</tr>
<tr>
<td>LO 1936-1474</td>
<td>equivalente</td>
<td>não congruente ***</td>
<td>aproximados</td>
</tr>
<tr>
<td>LO 1943-0193</td>
<td>equivalente</td>
<td>não congruente ***</td>
<td>aproximados</td>
</tr>
<tr>
<td>LO 1938-0011</td>
<td>equivalente</td>
<td>não congruente ***</td>
<td>aproximados</td>
</tr>
<tr>
<td>LO 1939-0040</td>
<td>equivalente</td>
<td>não congruente ***</td>
<td>não equivalentes</td>
</tr>
</tbody>
</table>

*a adaptação pontual (incluídas); **configurações bastante distintas; ***distorção*

Neste conjunto de edifícios é ainda possível observar exemplos em que não existe *equivalência topológica* entre unidades habitacionais do mesmo edifício, resultado de alterações significativas da sua configuração geométrica, e da relação espacial entre os compartimentos (localização, posição relativa). Sublinha-se contudo que este fato não origina necessariamente uma alteração das interligações entre os compartimentos. Observou-se o caso dos edifícios LO 1943-0393 e LO 1936-1474, e a aproximação do grafo de algumas das suas unidades. [Fig. 14]

Como já foi referido, nenhum destes edifícios é topologicamente idêntico, ou possui grafos semelhantes. Existem todavia algumas situações relevantes: a comparação do grafo de LO 1938-0011 e LO 1937-0568 [Fig. 12 e 13], dois edifícios com configurações geométricas e programas diferentes, permite constatar que a sua distribuição não é muito divergente, o que resulta do apoio num único núcleo de circulação. Verifica-se também que os edifícios com configuração em L (LO 1948-0240, LO 1956-0217 e LO 1943-0393) [Fig. 13 e 14], apesar da semelhança da sua figura geométrica, originam grafos completamente distintos.
Considerações: o reconhecimento de simetrias e transformações topológicas na composição e adaptação da habitação plurifamiliar

Na 1.ª metade do século XX, os edifícios de habitação plurifamiliar portugueses apresentam plantas com figuras complexas, configurações variadas, de assinalável plasticidade e adaptabilidade, gerada no confronto com os lotes urbanos, o programa ou as imposições a nível da salubridade.

A simetria é um recurso sistemático na composição dos esquemas tipológicos, especialmente nos processos de configuração/agregação das suas unidades habitacionais, através de mecanismos de repetição e/ou associação (duplicações, reflexões, translações).

Este instrumento de desenho arquitetónico não parece condicionar nem influenciar a configuração/forma particular dos edifícios, nem a sua distribuição interior. Não se traduz também necessariamente numa individualização das unidades habitacionais na fachada. Pelo contrário, a utilização de simetrias de translação nos nós ou em repetição esquerda/direito, para além de uma operacionalidade na composição da planta, contribui para a construção de ritmos e métricas regulares nas fachadas de lotes de grande frente.

A utilização da simetria surge como um instrumento de economia e racionalidade no desenho e conceção dos edifícios, na procura da optimização da relação espaço livre/espazo construído. Participa numa procura de regularidades, que se afastam claramente de um conceito fechado de ortogonalidade. Nesta perspetiva, na conceção do projecto de arquitectura, a sua conjugação com a deformação topológica assume relevância.

Enquanto instrumento de adaptação, a deformação topológica insere-se naturalmente no processo de composição arquitectónica, não se assumindo em nenhum aspecto enquanto formalismo de concepção volumétrica ou plânimetrica. Surge essencialmente na necessidade de ajustamento da forma dos edifícios e configuração das plantas às circunstâncias concretas dos lotes urbanos (resultantes frequentemente de divisões cadastrais antigas), e é convergente com a necessidade de optimização do edifício enquanto operação imobiliária. No arco temporal em estudo, deformam-se de igual modo as plantas para maximizar a área de construção, sobrepôr-se esta necessidade à possibilidade de uma menor complexidade construtiva oferecida por configurações mais regulares.

Sublinha-se a constatação de que, por regra, as deformações topológicas não se repercutem no desenho da fachada principal, o que revela o privilégio da composição do alçado como uma premissa de quem projecta.

Relativamente à distribuição das tipologias e organização geral da habitação, a elaboração de grafos, enquanto instrumento metodológico de representação e estruturação de informação, permitiu constatar:

- Diferentes programas funcionais (número e tipo de dispositivos do habitar);
- Diferentes níveis de graduação de privacidade (número de circulações, vestíveis, antecímatas de distribuição);
- Diferentes complexidades na distribuição dos esquemas tipológicos (interligação e encadernamento entre compartimentos, duplas circulações, separação de núcleos funcionais).
Concluiu-se desta forma que, na 1.ª metade do século XX, no que ao plurifamiliar portuense na raiz desespe, não existem configurações de edifícios e distribuições codificadas de época, não obstante a utilização de instrumentos de composição, de desenho e concepção/distribuição arquitetónica recorrentes. Pelo contrário, existem processos de elaboração/adaptação contínuos, de transformação ao longo do tempo.

Nesta investigação, em particular, esta ideia de transformação surge aliada a uma procura de continuidades e permanências: a lógica de adaptabilidade dos edifícios, das suas matrizes de organização espacial e distributiva, sem perda de identidade. Toma-se como problemática central a adaptabilidade dos modelos habitacionais ao cadastro, através de instrumentos de desenho e composição, e do próprio cadrastro aos novos modelos habitacionais introduzidos, e as consequentes repercussões nos espaços de habitação. Uma discussão relevante tanto no estado do passado, como das propostas habitacionais do presente, e acima de tudo na prospecção dos princípios e regras para a arquitetura futura.

Legenda das imagens

1. Foto da autora
6. Ibidem, "Figura 1.14. Graph of space and room linkages for the three Frank Lloyd Wright projects. The dotted lines refer to the additional bedroom, B, in the Sunn house", p. 26
7. Ibidem, "Figure 1.13. Three house projects by Frank Lloyd Wright", p. 28
8 e 14. Desenhos esquemáticos de autor, elaborados a partir dos desenhos do Procedimento de Licença de Obra, conservados no Arquivo Geral e Arquivo Histórico da Câmara Municipal do Porto
9. Fotos da autora

A referência bibliográfica para este artigo


Gisela Lameiras
A simetria e a topologia na concepção da habitação plurifamiliar portuense na 1.ª metade do século XX

Notes

3. Designa-se como "esquema" (tipologia) a representação bidimensional do projeto de distribuição/ configuração de edifício e das suas células. Plano de arquitectura.
4. Topologia: estudo das propriedades do espaço, do lugar; estudo das invariantes.
5. Topolóxico: "perspectiva, relação, configuração" (tipológicas - classificação).
6. Como "formas de agregação", designamos o modo como o edifício agrupa as suas unidades habitacionais por número de acessos. Ou seja, considera-se que existe agregação, quando o edifício apresenta mais do que uma unidade habitacional com núcleo de acessos independente.
7. "Entende-se aqui por ‘produção corrente’, toda a arquitetura que é fruto de atividade quotidiana dos arquitetos, não se destacando necessariamente pela sua qualidade, ou pela excepcionalidade da encorrenda, programa ou situação urbana.
8. Designa-se como ‘prédio de rendimentos’ o edifício de habitação urbana, construído de reiz e por promissão privada, isolado ou inserido em frente urbana. Normalmente é composto por quatro ou mais pisos com acessos comuns, onde a função habitacional é distribuída por um a quatro fogos por andar. A sua finalidade principal é o seu transformação a terrenos, onde obviamente albergarão frequentemente a morada do proprietário.
9. "Designa-se como ‘caixa de arandelas’, os edifícios de pequena dimensão, em que os fogos (en número reduzido, 2 ou 3) se distribuem por pisos (1 por piso).
10. Até à data, foram localizados projetos com caracter claramente plurifamiliar a partir de 1925, o que não impede a existência de obras com data inferior.
12. "COMPOSIÇAO, a. m. Conjunto de elementos artísticos para a realização de um todo", in RODRIGUEZ, Maria João M.; SOUZA, Pedro F.; BONIFACIO, Horácio. Vocabulário Crítico e Técnico de Arquitectura, [1990], Coimbra, Quimera Editoras, 2005, p. 90.
21. Symmetry, as wide or as narrow as you may define its meaning, is one idea by which man through the ages has tried to comprehend and create order, beauty, and perfection. "WEYL, Hermann, Symmetry, op. cit., p. 5.


Ibidem, p. 38.

Ibidem, p. 40.


E é a operação de transformação de um ponto no seu imagem reflexa, relativamente a

determinada eixo.

Um figura tem simetria de rotação quando é transformada em si própria após um


Ibidem, p. 43. “Relação simétrica”: noção de simetria (homologia/automorfismo) e de

congruência. Nas homotetias, existe uma ampliação ou redução do objeto, mantendo-se as

suas rotações; na transformação ‘congruente’, mantêm-se as dimensões e os ângulos,

alteram-se a sua posição ou orientação.

Isometrias no plano: transformações que preservam medidas/distâncias, mas que

permitem mudanças em posições causadas por rotações, reflexões ou repetição do original.

Cf. March, Lionel; Steadman, Philip, op.cit., p. 20 a 21; p. 42.

“Architecture is most frequently characterized by the nature of its elements (...). Naturally in

the composition of these elements that one would expect to find various kinds of symmetry


Symmetry types are divided into two categories: point groups and space groups. Point

groups are characterized by their relationship to at least one important reference point: space

groups lack such a specific reference point.” Ibidem.

“in bilateral symmetry, the halves of a composition mirror each other,” Ibidem, p. 2.

“This scheme for facades are shown in fig. 3. In one, there are an unequal number of

squares in the other, there are an equal number of a backs. The first is an example of ‘orthodiscus’

bilateral symmetry, where the facade is divided into two equal halves; in the second, the

axis of symmetry that divides the facade into two equal and independent halves creates a

diagonal. If it is true, as Dusseault Fray maintains, that bilateral symmetry represents ‘total and

binding’, then dualism represents divisibility. Traditionally, dualism in architecture has been

been considered something to be avoided.” Williams, Kim, Symmetry in Architecture, op.cit., p. 2.

O exemplo da arquitetura grega. Regras de composição arquitetônica de fachadas:

número igual de colunas, de modo a que não fosse uma coluna no eixo da composição;

vazão no eixo central da composição da fachada (central): se a número 2 (par, dual,


Rotation and reflection provides a sense of movement and rhythm in architectural elements

and an emphasis on the central point of the architectural space.” Ibidem, p. 3.

“Cylindrical symmetry is found in towers and columns. Vertically in towers represents a

defiance of gravity.” Ibidem.

“Christ symmetry is found in two objects which are each other’s mirror image and which

cannot be superimposed, such as our hands (...) Christ symmetry in architecture is another

way to place visual emphasis on the central element of a composition.” Ibidem.

“Similarly symmetry is also often used where it is least obvious, as in the relationships

between room sizes. Frank Lloyd Wright used a kind of similarity symmetry in his design for

the Palmer House in Ann Arbor, Michigan, in 1950-51. In this case, Wright chose an

equilateral triangle as a planning module, repeated at a number of levels and sizes to

organize the design of the house. Similarity symmetry, whether visually apparent or not,

results in a high degree of order within an architectural design, and lends unity to a


Exemplo das escadas em espiral.

[21] J. 3. MATEMÁTICA. Estudo de noções de proximidade (vizinhança, continuidade, limita);

[22] Estudo da complexidade de espécie que é impossível para o “transformações biocontínuas”, como aconteceria por exemplo com as deformações de uma membrana de cauchu (barroco), desta que não haja ruptura.” http://www.infrapda.pt.

[23] Ideia de “invariância”: propriedades das figuras que saõ mantidas independentemente do

grande de transformações. Invariantes: posição; distância; ângulos e proporção; paralelismo;

ração aritmética; ordem de vizinhança; Cf. March, Lionel; Steadman, Philip, The

Geometry of Environment, op.cit.

Diálema lúdico

A simetria e a topologia na concepção de habitação plurifamiliar portuguesa na 1.º metade do século XX

Redoma — N.º 2, Artigo n.º 8, 2015
Redomus
Revista de cultura arquitectónica
A Redomus é uma publicação da Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto sujeita a peer review, com periodicidade anual, acessível na Internet através do URL: https://redomus.arq.up.pt
© FAUP publicações, 2015
Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto
Rua do Gálgota, 213
4150-755 Porto
Portugal
Coordenação: Marco Ginoaulhae e João Pedro Xavier
Revisão de texto: Teresa Godinho
Design gráfico: R2 Design
Arranjo gráfico: Am Neiva
Impressão e acabamento: Costa Carregal, Lda.
Depósito Legal: 38063/14
ISSN: 2183-3527 (versão impressa)
ISSN: 1647-6395 (versão electrónica)
Conselho executivo
João Pedro Xavier (Professor Associado, FAUP)
Marco Ginoaulhae (Professor Auxiliar, FAUP)

Conselho editorial
Domingos Tavares (Professor Catedrático Emérito, FAUP)
Marco Ginoaulhae (Professor Auxiliar, FAUP)
Rui Ramos (Professor Associado com Agregação, FAUP)

Conselho científico
Alexandre Alves Costa (Professor Catedrático Emérito, FAUP)
João Vieira Caldas (Professor Auxiliar, IST)
Jorge Fava Spencer (Professor Associado, FAULT)
José António Bandelinha (Professor Associado com Agregação, DARQ-FCTUC)
José Miguel Rodrigues (Professor Auxiliar, FAUP)
José Quintão (Professor Auxiliar Emérito, FAUP)
Luís Soares Carneiro (Professor Associado, FAUP)
Manuel Fernandes de Sá (Professor Catedrático Emérito, FAUP)
Manuel Mendes (Professor Auxiliar, FAUP)
Maria Castrillo (Professora Titular, Universidad de Valladolid)
Maria Helena Maia (Professora Auxiliar, ESAP)
Marta Oliveira (Professora Auxiliar, FAUP)
Nuno Peiros (Professor Catedrático Emérito, FAUP)
Paulo Tumbas (Professor Auxiliar, FLUP)

Submissão de artigos
A submissão de artigos deverá obedecer aos procedimentos definidos na edição electrónica da revista.

Os conteúdos dos textos são da responsabilidade dos respectivos autores.
A reprodução das imagens é condicionada pela qualidade das originais incluídas no trabalho.
Todos os direitos reservados. Nenhuma parte pode ser reproduzida por processo mecânico, electrónico ou outro, sem autorização escrita do Editor.
Nesta publicação não é aplicado o Acordo Ortográfico, com exceção dos artigos de André Santos e Sílvia Rafaela Salgueiro.