

## REDESENHO COMO MÉTODO ANALÍTICO E INSTRUMENTO DE INVESTIGAÇÃO EM ARQUITETURA

ROGÉRIO AZEVEDO GOMES

DeTech da Universidade do Minho Escola de Arquitetura, Portugal

### Resumo

O desenho, no campo disciplinar da arquitetura, é diversas vezes percebido como algo mental, elaborado pelo esquiço e enquadrado no laboratório do projeto da arquitetura, refletido no seu limite de liberdade poética e plástica ou como elemento de representação. Mas, no âmbito de uma pesquisa académica, a utilização do desenho, é pouco observável como um instrumento fundamental numa relação de análise e síntese na investigação de arquitetura.

O presente artigo toma como base a minha tese de doutoramento “*O Moderno Português na sua expressão tectónica. Anatomia construtiva aplicada à habitação unifamiliar em Portugal, 1948-1955*”. Onde o redesenho é reconhecido como método analítico; apresenta-se ligado à sua especificidade narrativa; torna-se numa ferramenta de análise interpretativa da dissecação do corpo anatómico construtivo da arquitetura, o qual é descodificado em nexos tectónicos; reflete uma síntese ontológica que pressupõe resolução de questões construtivas da arquitetura moderna portuguesa. O redesenho assume-se como ferramenta do investigador e também é considerado como um resultado do trabalho de investigação.

**Palavra chave:** (Re)desenho; Investigação; Arquitetura

### Abstract

In the disciplinary field of architecture, drawing is often perceived as something mental, given light by a draft and framed in the laboratory of the architecture project, reflected in its limits of poetic and plastic freedom or as an element of representation. But within the scope of an academic research, the use of drawing is hardly observable as a fundamental instrument in a relation of analysis and synthesis in architectural research.

This article builds on my PhD thesis "*Portuguese Modern in its tectonic expression. Constructive anatomy applied to single-family housing in Portugal, 1948-1955*". Where redrawing is recognized as an analytical method; is linked to its narrative specificity; it becomes an interpretative analysis tool for dissecting the constructive anatomical body of architecture, which is decoded in tectonic principles; reflects an ontological synthesis that presupposes resolution of constructive questions of modern Portuguese architecture. Redrawing is assumed as the researcher's tool and is also considered as a result of the research work.

**Keywords:** (Re)drawing; Research; Architecture

## Introdução

É por meio do esboço, no âmbito disciplinar e projetual da arquitetura, que se fixam ideias num processo reflexivo do trabalho projetual, ou seja, o desenho transmite pela mão o pensamento de quem projeta. O desenho por meio de mecanismos geométricos permite desenvolver esquemas, diagramas ou traçados. (Braizinha 1998) A representação gráfica do projeto de arquitetura, que permite a descrição e transmissão para o canteiro da obra, a operacionalização da ideia a construir, desenvolve-se por meio dos princípios da geometria descritiva, cujas peças gráficas comuns são plantas, cortes e alçados em vistas ortogonais obtidas a partir de projeções cilíndricas ortogonais. Sendo as perspectivas também um auxílio na representação e comunicação do projeto, que podem ser representados, quer como desenhos técnicos, quer para transmitir maior apelo ilustrativo e simular a tridimensionalidade.

Os elementos de desenho e representação do projeto podem ser observados desde o Renascimento e *“tornaram na língua materna da arquitectura, isto é dizer, que os arquitectos têm a mesma relação com o desenho que os matemáticos têm com os números, os filósofos têm com as palavras, ou os músicos têm com as pautas”* e verifica-se que *“infelizmente são raras as teses que espelham um qualquer sentido de projecto, abdicando os seus autores da essência do ser arquitecto”* (Bandeira 2014, 229).

A exploração do desenho como ferramenta e instrumento fundamental numa relação de análise e síntese na investigação de arquitetura teve a sua utilização prática na minha tese de doutoramento, a qual decorre num primeiro momento num corpo teórico dos princípios tectónicos – Forma versus Lugar; Forma versus Estrutura; Forma versus Membrana de Fecho – para permitir esclarecer a expressão e carácter ontológico da obra arquitetónica. A análise metodológica, sob estes princípios, faz-se pela operacionalização do redesenho de obras aferidas em estudo de casos, possibilitando, deste modo, a dissecação do corpo arquitetónico inerente à desmontagem construtiva, identificando-se desde os materiais, soluções construtivas até ao detalhe da anatomia construtiva, tal como, permitir sintetizar soluções para um debate da especificidade tectónica da arquitetura.

A recolha de documentação em arquivo, que vai desde os diversos desenhos do autor da obra a demais documentação escrita, assim como a necessária visita à obra construída, também fazem parte do processo de desmontagem da obra por meio do redesenho.

Poder-se-á dizer que este é um processo metodológico que decorre da especificidade da

nossa formação em arquitetura, ou seja, observar, refletir e desenhar, tendo aqui o objetivo de analisar e interpretar questões tectónicas.

### **O redesenho como método analítico**

O redesenho como um método analítico para uma síntese e interpretação da forma construída da arquitetura moderna não é novo. Foi utilizado por alguns autores, tais como Edward Ford em *“The details of modern architecture”* (Ford 1990), Dal Falco em *“Stili del razionalismo. Anatomia di quattordici opere di architettura”* (Dal Falco 2002), por Vincenzo Riso em *“Tecnologia e Luogo Nell’esperienza del Progetto Moderno. Saggio in tre tempi attraverso l’analisi di significativi casi di studio nell’architettura del XX secolo”* (Riso 2008) ou, ainda, num dos trabalhos sobre arquitetura moderna em África (Tostões 2014) onde Riso considera como resultado que *“as vantagens do trabalho do redesenho são evidentes”* como documento de *“compreensão do processo de realização material de cada edifício”* numa relação entre análise e síntese (Riso 2014, 22). Por outro lado, a utilização do redesenho como método vem ao encontro do que Pedro Bandeira considera ser uma aproximação entre teoria e prática, defendendo que nas *“teses de doutoramento uma especialização disciplinar, deveria ser usual adotar o desenho e as imagens como instrumentos privilegiados de investigação”* (Bandeira 2014, 229).

O minucioso e demorado processo de redesenho foi representado por plantas dos diversos pisos, modelo digital tridimensional e fundamentalmente por axonometrias com carácter de anatomia construtiva. O desenvolvimento dos diversos desenhos permite tomar consciência das partes e relacioná-las como uma componente total, para, deste modo, aproximar à compreensão da forma não como um esquema abstrato, mas como estrutura que absorve e encarna os materiais construtivos. O redesenho, o qual é desenvolvido pelo investigador, aproxima-se, de certa maneira, a uma experiência do processo criativo / construtivo, por analogia, que os arquitetos devem ter enfrentado nas suas obras.

O redesenho da obra permite sintetizar a informação dos documentos originais recolhidos em arquivo e de mais elementos aquando da visita à obra; esta síntese interpretativa de toda a informação recolhida permite proceder e apoiar uma análise tectónica da respetiva obra. A capacidade descritiva e narrativa dos novos documentos produzidos, principalmente do redesenho, manifestado nas axonometrias, oferece em si informação que é própria da sua visualização enquanto imagem e projeto de arquitetura.

Tais desenhos axonométricos têm, em si, uma capacidade diferenciada e autónoma da narração textual, considerando que a redação do texto explicativo dessas axonometrias é necessariamente complementar, assim como, neste processo de prova indireta e semi-demonstrativo, prevalece a formulação de hipótese abdutiva.

Para cada estudo de caso é necessário desenvolver elementos de descrição e representação que sejam, no entanto, comuns aos demais casos em análise para, assim, sistematizar problemas comuns das premissas tectónicas, possibilitar uma análise comparada e inferir hipóteses que se dirijam não a uma verdade absoluta, mas a uma robusta probatória de um conjunto de factos. Sendo o objetivo perceber-se a montagem dos diversos materiais e soluções construtivas, a leitura tectónica faz-se pela dissecação ou separação das partes ou elementos do corpo arquitetónico em análise no redesenho.

### **A axonometria como representação gráfica na arquitetura.**

Podemos iniciar o trajeto da linguagem gráfica por meio da axonometria enquanto método matemático de representação do espaço desde o Renascimento, como um dos princípios do *Tratado de Óptica de Euclides*, até à opção tomada pelo Movimento Moderno para representar graficamente a nova conceção de espaço (Consiglieri 1994, 47–52) ou até aos nossos dias.

A favor da axonometria estão características como ser um modo purista de representar o real como ele é e não estar sujeita ao lugar do observador. Representa o rigor científico matemático da realidade e do espaço, sem ilusões óticas nem ambiguidades, existindo objetividade no assunto, a possibilidade de uma maior informação na representação, a possibilidade de medir e, em particular no seu tipo isométrico, de permitir trabalhar as medidas reais do objeto nos três eixos. (Rodrigues 2000, 103). O entendimento metodológico da axonometria, considerada mais do que um instrumento de trabalho, mas como um método adaptado à arquitetura, tem a sua justificação por definir um espaço isotrópico, desantropomorfizar a arquitetura e, assim, ser uma expressão científica da realidade, por um lado, facilmente compreendida pelos executores em obra num uso mais técnico, por outro, permitindo uma visão de conjunto do objeto arquitetónico (Reichlin, 1980, pp. 75–83).

As particularidades na utilização da axonometria pelos arquitetos modernos, verificam-se por ser um método de representação gráfica mais adequado à complexidade construtiva e espacial da arquitetura moderna (Consiglieri 1994, 50). Tal como nas *Contra-Construções* de Theo Van Doesburg e C. van Eesteren, na “*Casa Particular*” de

1923 (Fig 1), a axonometria é um instrumento e um método de representar o conceito da arquitetura neoplástica num entendimento de composição de volumes cúbicos e fluidez do espaço contínuo entre interior e exterior (Colquhoun 2002, 117–18). Similarmente, outros arquitetos podem ser lembrados pela sua preferência pela axonometria como método ou instrumento, quer seja em propostas de desenho urbano, quer em objetos arquitetónicos, tais como: Le Corbusier, Ludwig Hilberseimer, Gerrit Rietveld e Alberto Sartoris entre outros, numa relação que se pode estabelecer entre a arquitetura moderna e o recurso à axonometria como elemento identificador da modernidade. Ou ainda, em propostas noutras décadas, como no grupo Five Architects, Stirling e Hejduk (1970 e 1980), Gössel e Leuthäuser (1990), entre outros (Goldschmidt and Klevitsky 2007, 37–62).



**Fig 1.** Theo van Doesburg e C. van Eesteren “*Casa Particular*” de 1923. Fonte: Coleção Het Nieuwe Instituut, EEST 3-181 - <https://hetnieuweinstituut.nl>

### **A axonometria isométrica como instrumento de investigação**

Para além de ser um sistema de representação, a axonometria pode ser focada como instrumento operativo de investigação para uma interpretação de análise e de síntese do estudo tectónico da arquitetura, a qual, sobretudo nas sua projeção isométrica, tem fundamentação e reconhecimento como instrumento de investigação em alguns exemplos fundamentais de Auguste Choisy, Edward Ford e trabalhos de investigação como os de Vincenzo Riso e Dal Falco.

Para a axonometria, sobretudo nas sua projeção isométrica, ser utilizada como um instrumento de investigação, de análise e forma de sistematizar a história por via da

construção como essência da arquitetura, consideramos inaugural Auguste Choisy, nos livros de história da arquitetura de 1873. Como podemos observar no Palatino Romano de Choisy (Fig 2), fundamentam-se e demonstram-se diferentes sistemas construtivos, de cada civilização, época, situação geográfica e materiais, atribuindo-se significado e caracter num sentido de essência coletiva ao objeto arquitetónico (Bryon 2009) e (Etlin 2009). Frampton reconhece a importância das projeções isométricas de Choisy como método comparativo e onde a forma espacial é inseparável do modo de construção (Frampton 1999, 66). A axonometria em Choisy tem uma aplicação de clara objetividade, numa análise inter-relacional entre construção e história da arquitetura.

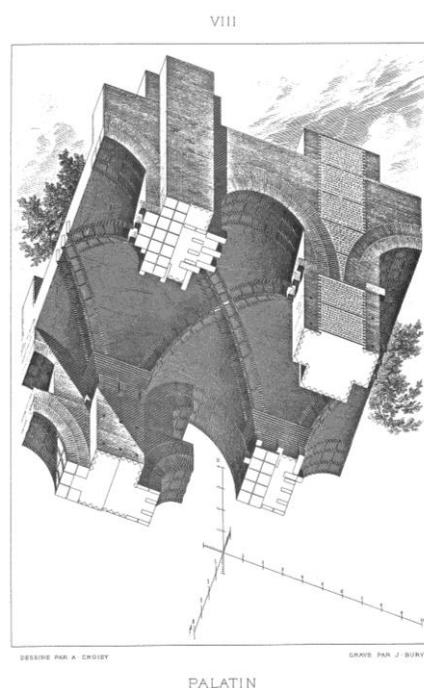


Fig 2. Placa VIII, Palatin. Fonte: (Choisy 1873, 47)

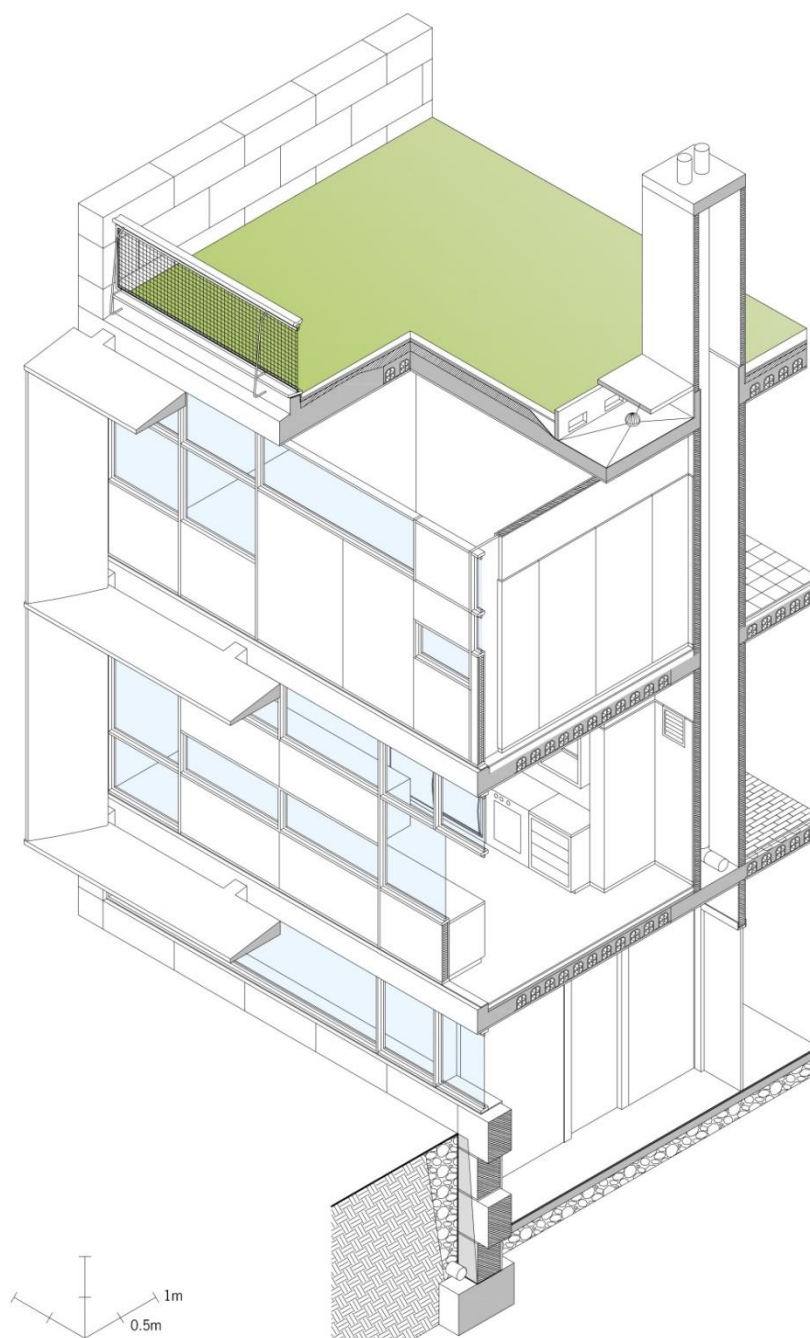
Outra obra fundamental é “*The details of modern architecture*” de Edward Ford em 1990, na qual se identifica o retomar da axonometria numa atitude metodológica para o redesenho e estudo, que reproduz a partir dos desenhos originais, de algumas obras seminais da arquitetura moderna. A escala das suas axonometrias, em vista de corte, é fundamentada pela preocupação analítica do detalhe e tem o pressuposto ou vincula a procura de possibilidades de como os arquitetos modernos resolveram algumas questões construtivas.

A axonometria isométrica como instrumento de investigação e de interpretação da forma tectónica da arquitetura é fundamentada e utilizada por Vincenzo Riso, na sua obra “*Tecnologia e Luogo Nell’esperienza del Progetto Moderno. Saggio in tre tempi*”

*attraverso l'analisi di significativi casi di studio nell'architettura del XX secolo*". Riso estabelece a axonometria como parte de um processo de análise da arquitetura, com capacidade de síntese do espaço arquitetónico na sua relação e propriedades estruturais, construção, organização funcional, e que permite uma desmontagem analítica da obra (Riso 2008, 99–102). Igualmente, Dal Falco, em "*Stili del razionalismo. Anatomia di quattordici opere di architettura*", opta pela axonometria isométrica como instrumento analítico e de investigação, para permitir a comparação entre as obras que se propõe estudar numa abordagem da anatomia construtiva do racionalismo italiano (Dal Falco 2002).

O desenvolvimento da minha tese de doutoramento "*O Moderno Português na sua expressão tectónica. Anatomia construtiva aplicada à habitação unifamiliar em Portugal, 1948-1955*" (Gomes 2017) reafirma por meio do redesenho de estudo de casos uma metodologia que utiliza a axonometria, em particular o seu tipo isométrico, como representação e instrumento do investigador. Fundamentalmente consideramos a axonometria como um instrumento de investigação por esta ter rigor científico, conferir homogeneidade aos desenhos, permitir quer a desmontagem analítica da obra construída na sua relação espacial e formal da arquitetura, quer a análise comparada entre obras com diferentes opções formais e tecnológicas, quer, ainda, por possibilitar a síntese de elementos e informação diversa.

Importa salientar que as categorias temáticas de cada axonometria produzidas são fundamentadas e selecionadas por questões teóricas da tectónica, tais como: Forma / Lugar; Forma / Estrutura; Forma / Membrana de Fecho (Fig. 3). Estes parâmetros da tectónica permitem uma linha de observação e análise de cada obra e o seu confronto, por meio do redesenho. A escolha do ponto de vista e do corte axonométrico é determinada tendo em ponderação o que considerámos ser mais expressivo, explicativo e interpretativo, quer do conjunto, quer do detalhe dessa mesma globalidade, num entendimento ontológico da obra construída.



**Fig 3.** Celestino de Castro – Casa do Amial, Porto (1950 – 1953) Axonometria II - Membrana de fecho. Fonte: Desenho do autor - (Gomes 2017, 245).

Por questões de metodologia consideramos que o redesenho e, por esta via, as axonometrias elaboradas para cada estudo de caso na referida tese, devem ser encarados como um resultado do trabalho de investigação no âmbito da tectónica. Até porque o redesenho manifesta a sua própria narrativa e reflete a síntese da recolha de informação dispersa pelos vários documentos inerentes a cada estudo de caso. Esta metodologia permite, por meio do redesenho, a síntese entre a montagem da informação recolhida

durante a investigação que, por sua vez, entra numa correlação com a desmontagem da obra construída sob determinados princípios tectónicos.

### **Considerações finais.**

Conclui-se, que, se por um lado, podemos referenciar a multiplicidade da utilização da axonometria no âmbito disciplinar e praxis do exercício da arquitetura, que pode ir desde a sua representação, à descrição espacial ou funcional e à relação técnica ou construtiva do objeto arquitetónico, por outro, os exemplos a partir dos quais podemos esclarecer a fundamentação da utilização da axonometria isométrica no redesenho de obras como metodologia e instrumento de investigação em arquitetura são mais escassos, revelando, ainda, a sua parcimoniosa utilização.

Porém, considerámos que, no âmbito de uma investigação em arquitetura, o papel da axonometria como instrumento e do redesenho como método é relevante e tem fundamentação e enquadramento científico, nomeadamente pelo seu rigor de execução, pela exploração de um processo construtivo que se manifesta latente no redesenho, pela especificidade descritiva do desenho, da análise desde elementos gerais à pormenorização, assim como pela capacidade de síntese de informação diversificada e visão sintética da arquitetura num mesmo conteúdo gráfico. Para além disso, aproxima o arquiteto investigador à sua linguagem específica que é o desenho e o projecto, pelo que os desenhos produzidos no âmbito da investigação devem também ser considerados um resultado.

### **Referências Bibliográficas**

- Bandeira, Pedro. 2014. “Projecto Como Investigação Em Arquitetura.” In *Modern Building Reuse: Documentation, Maintenance, Recovery and Renewal*, ed. Vincenzo Riso. Guimarães: Universidade do Minho Escola de Arquitectura, 228–31. <http://hdl.handle.net/1822/28957>.
- Braizinha, Joaquim José Ferrão Oliveira. 1998. “O Pensamento Da Mão.” *Esquissos 1*: 21–25. <http://revistas.lis.ulsiada.pt/index.php/sa/article/view/1774/1897>.
- Bryon, Hilary. 2009. “Measuring the Qualities of Choisy’s Oblique and Axonometric Projections.” In *Simposio Del Centenario Auguste Choisy: 1841-1909 La*

- Arquitectura Y El Arte de Construir*, eds. Javier Girón and Santiago Huerta. Madrid: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, 42–47.
- Choisy, Auguste. 1873. *L'art de Batir Les Romans*. ed. Ducher et C.ie. Paris.
- Colquhoun, Alan. 2002. *La Arquitectura Moderna Una História Desapasionada*. Barcelona: Gustavo Gili,SA.
- Consiglieri, Victor. 1994. "A Axonometria." In *A Morfologia Da Arquitectura I: 1920 - 1970*, Lisboa: Editorial Estampa, 47–52.
- Dal Falco, Federica. 2002. *Stili Del Razionalismo. Anatomia Di Quattordici Opere Di Architettura*. Roma: Gangemi. book.
- Etlin, Richard. 2009. "Auguste Choisy's Anatomy of Architecture." In *Simposio Del Centenário Auguste Choisy: 1841-1909 La Arquitectura Y El Arte de Construir*, Madrid: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, 151–75.
- Ford, Edward R. 1990. *2 The Details of Modern Architecture*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press. book.
- Frampton, Kenneth. 1999. *Estudios Sobre Cultura Tectónica Poéticas De La Construcion En La Aqritectura De Los Siglos XIX Y XX*. Madrid: Ediciones AKAL. book.
- Goldschmidt, Gabriela, and Ekaterina Klevitsky. 2007. "Graphic Representation as Reconstitutive Memory: Stirling's German Museum Projects." In *Design Representation*, ed. William L. Porter Gabriela Goldschmidt. London: Springer Science & Business Media, 37–62.
- Gomes, Rogério Azevedo. 2017. "O Moderno Português Na Sua Expressão Tectónica. Anatomia Construtiva Aplicada À Habitação Unifamiliar Em Portugal, 1948-1955." Universidade do Minho.

- Reichlin, Bruno. 1980. *A Axonometria Como Projecto*. ed. AAVV. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Riso, Vincenzo. 2008. *Tecnologia E Luogo Nell`esperienza Del Progetto Moderno. Saggio in Tre Tempi Attraverso L`analyse Di Significativi Casi Di Studio Nell`architettura Del XX Secolo*. Roma: Prémio Bruno Zevi per un saggio storico-critico. book.
- . 2014. “Operações de Redesenho Questões de Metodologia E Resultados.” In *Arquitetura Moderna Em África: Angola E Moçambique*, ed. Ana Tostões. Caleidoscópio, 18–23.
- Rodrigues, Ana Leonor Madeira. 2000. *O Desenho. Ordem Do Pensamento Arquitectónico*. Editorial Estampa.
- Tostões, Ana, ed. 2014. *Arquitetura Moderna Em África: Angola E Moçambique*. Caleidoscópio.