

Transdisciplinaridade e complexidade na arquitetura

Arq. Clarissa Ribeiro

(USP_ Universidade de São Paulo, EESC, Nomads.USP, Departamento de Arquitetura e Urbanismo)
e-mail: assiralcl@yahoo.com

Dra. Anja Pratschke

(USP_ Universidade de São Paulo, EESC, Nomads.USP, Departamento de Arquitetura e Urbanismo)
e-mail: pratschke@sc.usp.br

Abstract

This paper draws on current research on complexity and design process in architecture and offers a proposal for how architects might bring complex thought to bear on the understanding of design process as a complex system, to understand architecture as a way to organize events, to organize interaction. We want to explore the hypothesis that the basic characteristics of complex systems – emergence, nonlinearity, self-organization, hologramaticity, and so forth – can function as effective tools of conceptualization that can usefully extend the understanding of the way architects think and act along the design process. To illustrate the discussions, we show ways on how architects might bring complex thought inside a transdisciplinary design process through network environments as media to integrate, connect, ‘trans_act’.

Palavras chaves: Transdisciplinarity, Complexity, Design process, Architecture, Network environments.

Introdução

Em um contexto em que emergem com renovada força, pensamentos e processos colocados a partir da década de 1960, por arquitetos e artistas influenciados por um pensamento científico e filosófico de vanguarda, pensadores contemporâneos vinculados à arquitetura se esforçam por traduzir um intrincado universo de relações entre Arquitetura, Ciência, Filosofia e Teorias da Informação e Comunicação [TICs]. O objeto do presente trabalho é a questão da complexidade e da transdisciplinaridade em arquitetura como uma alternativa não reducionista, um modo de pensar o processo de design como ambiente de interação, procurando encontrar os atores desse processo e os meios capazes de viabilizar essa prática. A intenção é observar de que forma os arquitetos podem incorporar em seu modo de pensar e fazer espaços de quaisquer naturezas, princípios do pensamento complexo, contribuindo para uma compreensão da arquitetura como um objeto de estudo e de trabalho complexo.

Quando examinamos em detalhe o processo de design em arquitetura, o próprio processo – que leva ao objeto arquitetônico – é um sistema que pode ser compreendido a partir da complexidade. Assim, acreditamos que características básicas de sistemas complexos podem funcionar como ferramentas conceituais efetivas para transformar a compreensão e orientar a articulação do processo de design em arquitetura.

A presente abordagem se justifica diante de um cenário de crise na prática da arquitetura, frente à eminente necessidade de transformação do pensamento arquitetônico. Acredita-se que essa transformação seja possível a partir de uma prática transdisciplinar.

Cibernética e arquitetura

A corrente principal do Movimento Moderno, já nos primeiros anos da década de 1920, havia optado por ignorar o aspecto dinâmico da tecnologia que seguia em um processo de renovação constante e cada vez mais veloz. No capítulo de conclusão do livro “*Theory and Design in the First Machine Age*”, de 1960, o renomado historiador e crítico britânico de arquitetura Reyner Banham [BANHAM, 1979] aponta os equívocos que fizeram com que o Estilo Internacional – que tinha a pretensão de ser a arquitetura da Era da Máquina – fosse, paulatinamente, se distanciando da essência do pensamento tecnológico. No entanto, sustentando uma ideologia de raiz Futurista que ia de encontro às certezas absolutas do Estilo Internacional, o arquiteto Buckminster Fuller consegue incorporar e traduzir em essência a mudança científico-tecnológica que se anunciava na primeira Era da Máquina.

Transformados em certa medida pela necessidade de uma Europa que se reconstruía desde o final da Segunda Guerra, os ideais do Movimento Moderno em arquitetura ainda sobreviveram hegemônicos, sob muitos aspectos, até a década de 1960. No entanto, nos primeiros anos da década da Era da Informação, alguns arquitetos de uma pequena *avant-garde* na Inglaterra, na França e nos Estados Unidos, que se aproximavam dos ideais sustentados por Fuller, apresentavam propostas arquitetônicas de projetos experimentais em compasso com os desenvolvimentos científicos e tecnológicos correntes. As propostas refletiam um conhecimento da essência do pensamento científico-tecnológico de vanguarda e uma postura crítica diante de uma arquitetura da racionalidade, da linearidade. Essa pequena *avant-garde* bombardeava o cenário arquitetônico internacional com propostas que refletiam um intenso diálogo com a cibernética, que se estendia em direção à complexidade.

Com os projetos “*Fun Palace*” e “*Potteries Thinkbelt*”, o arquiteto britânico Cedric Price começou a explorar o impacto das tecnologias da informação em formas indeterminadas de arquitetura onde os atributos “invisíveis” eram tão importantes quanto os aspectos formais. A arquitetura de Price ilustra uma forte influência da cibernética, sobretudo da emblemática figura de Gordon Pask. Price idealizava uma arquitetura inteligente, capaz de responder a estímulos, capaz de dialogar com os usuários. Segundo Peter Muray, “desde o Fun Palace, a arquitetura de Price possuía a capacidade de

responder, ou seja, poderia reagir formalmente ou mecanicamente a um dado estímulo (um exemplo de uma conceitualização estímulo-resposta)”¹ [MURAY, 2003, p.15, tradução nossa].

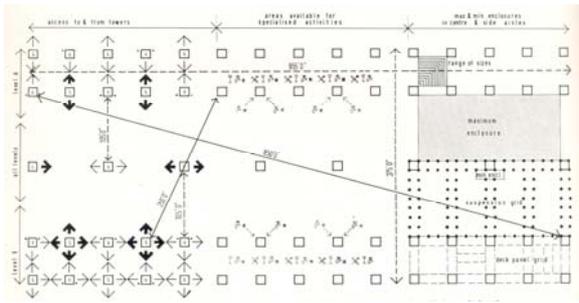


Figura 1

Gordon Pask defendia uma mudança de postura diante da tecnologia, acreditando na emergência de um novo modelo de pensamento, chegando a propor a adaptação de um paradigma aplicável a sistemas adaptativos para a arquitetura. No item “*A simple cybernetic design paradigm*”, do artigo “*The architectural relevance of cybernetics*”, de 1969, o cibernético relaciona cinco estágios interdependentes de desenvolvimento de um processo de design – onde a arquitetura em si é compreendida como um sistema – dentre os quais: especificação dos objetivos do sistema e escolha de um plano para adaptação e desenvolvimento do sistema. Exemplificando esse paradigma cibernético de design, Pask faz referência direta ao projeto de Cedric Price para o Fun Palace:

“Com certeza, esse paradigma, se aplica a sistemas que se adaptam a curtos intervalos de tempo (minutos ou horas). Em contraste, a adaptação em um projeto como o sistema Fun Palace, acontece a intervalos longos de tempo (por exemplo, um ciclo de 8 horas e um ciclo semanal, eram parte da proposta). Dependendo das limitações de tempo e do grau de flexibilidade requerida, é mais ou menos conveniente usar o computador (por exemplo, um ciclo semanal é mais economicamente programado por um procedimento flexível de escritório). Mas exatamente os mesmos princípios estão envolvidos.”² [PASK, 1969, p. 496, tradução nossa]

Esses exemplos ilustram o panorama da década de 1960, a partir da qual a teoria da arquitetura começa a transformar-se, de um domínio de críticos e historiadores de arte, para um campo aberto e interdisciplinar onde ciência e tecnologia ditavam novamente as regras. Diferentemente da influência de uma ciência ortodoxa sofrida pelos Modernistas, a ciência que agora dialogava abertamente com a arquitetura era a ciência da complexidade nascida no pós-guerra: Cibernética, Teoria da Informação, Teoria Geral dos Sistemas e Teoria dos Sistemas Auto-Organizados.

Complexidade em processo_ caminhos para uma prática transdisciplinar

“Estamos em um período dinâmico no qual o corpo é instável, onde tempo e espaço não são percebidos como permanentes, mas como instantes, eventos. Entramos na era nômade na qual a descontinuidade do espaço e fratura do tempo são a condição moderna.”³ [DECQ, CORNETTE, 1999, p.39-41, tradução nossa]

¹ **Do original em inglês:** “Since the Fun Palace, Price’s architecture had possessed a capacity to respond, that is, it could react formally or mechanically to a given stimulus (an example of a stimulus-response conceptualization)” [MURAY, 2003, p.15].

² **Do original em inglês:** “Of course, this paradigm applies to systems which adapt over rather short time intervals (minutes or hours). In contrast, the adaptation in a project such as the Fun Palace system took place over much longer time intervals (for instance, an 8-hourly cycle and weekly cycle formed part of the proposal. Depending upon the time constraints and the degree of flexibility required, it is more or less convenient to use a computer (for example, the weekly cycle is more economically programmed by a flexible office procedure). But exactly the same principles are involved.” [PASK, 1969, p. 496].

³ **Do original em inglês:** “We are now in a dynamic period in which the body is unstable, where time and space are perceived not as permanent, but as instants, as events. We have entered the nomadic era in which the discontinuity of space and the fracture of time are the modern condition.” [DECQ, CORNETTE, 1999, p.39-41].

Questões que emergiram com grande força em arquitetura nos anos 1990 – relacionadas à geometria fractal, caos, engenharia genética, entre outros –, marcaram os primeiros anos da década. Isso se torna evidente diante da abordagem de importantes publicações da área como os números ‘*Architects in Cyberspace*’ (Architectural Design, dec. 1995) e ‘*New science=new architecture?*’ (Architectural Design, dec. 1997). Questões discutidas a partir de aproximações teóricas e empíricas, refletiam um momento caracterizado pela promoção de um amplo e intenso diálogo entre disciplinas convencionalmente distintas – Ciência da Computação, Química, Física, Filosofia, Arquitetura. Um momento crucial, onde questões levantadas a partir dos anos 1960 voltavam à cena para ser revisadas e desenvolvidas. Temas trabalhados por Robert Venturi, Jane Jacobs, Cedric Price, os arquitetos do grupo Archigram, Gordon Pask, Yona Friedman, entre outros, foram aos poucos sendo resgatados sob a perspectiva de uma cultura arquitetônica que vivia os primeiros anos da era da Internet.

Diante desse quadro podemos nos perguntar: como utilizar as Tecnologias da Informação e Comunicação como *media* para recriar e transformar o modo como pensamos e praticamos arquitetura? Estamos vivendo um momento em que a arquitetura dos processos é mais relevante que a arquitetura dos objetos? Uma possível resposta a essas questões está em considerar a complexidade como elemento fundamental no processo de design arquitetônico.

Acreditamos que a complexidade pode ser um meio de incentivar os arquitetos a abandonar seu tradicional posto de gerentes imperativos – uma atitude “*top-down*”, para trabalhar mais efetivamente em um sistema horizontal, “*botton-up*”, interagindo com os diferentes atores envolvidos no processo de design.

Transdisciplinaridade e complexidade na arquitetura

“[...] precisamos de um terceiro termo além de *meio e mensagem*. [...] O meio e a mensagem permaneceriam os mesmos, somente as *regras* mudariam de um sistema para outro.” [JOHNSON, 2003, p. 119-120, grifo nosso]

Na década de 1960, inspirado pelas idéias de Norbert Wiener, Marshall Mc Luhan falava da importância do meio como mensagem. Atualmente, as Tecnologias da Informação e Comunicação contribuem para um questionamento dos métodos tradicionais de trabalho, convidando a abordagens transdisciplinares no que se refere ao processo do design, possibilitando o trabalho em rede e permitindo uma interação cada vez maior. Nesse contexto, muitos arquitetos têm expressado reações à influência do paradigma da complexidade em seu pensamento arquitetônico.

O arquiteto Bernard Tschumi fala sobre o que poderia, segundo seu ponto de vista, ser considerado como base de uma arquitetura da complexidade:

“A arquitetura se encontra em uma situação única: é a única disciplina que, por definição, combina conceito e experiência, imagem e uso, imagem e estrutura. Os filósofos podem escrever, os matemáticos podem desenvolver espaços virtuais, mas os arquitetos são os únicos prisioneiros de uma arte híbrida [...]”⁴ [TSCHUMI, 1995, p. 82, tradução nossa]

Os arquitetos precisam tomar consciência de que os métodos da arquitetura precisam ser revisados, incorporando, por exemplo, a possibilidade de trabalho em rede viabilizada pelas Tecnologias da Informação e Comunicação, em processos de design caracteristicamente complexos. Um bom exemplo do uso dessas tecnologias, o ICC – *web-based Information, Communication, and Collaboration environment* – é um ambiente experimental desenvolvido dentro do projeto de

⁴ **Do original em inglês:** “Architecture finds itself in a unique situation: it is the only one discipline that, by definition, combines concept and experience, image and use, image and structure. Philosophers can write, mathematicians can develop virtual spaces, but architects are the only ones who are the prisoners of that hybrid art [...]” [TSCHUMI, 1995, p. 82]

pesquisa “A Tool Set for the Virtual AEC Company, 1996-2000” que pode gerenciar e apresentar dados que são gerados e intercambiados em um processo de design colaborativo [figura 2].



Figura 2

A publicação “Bits and Space” apresenta caminhos para o uso de CAAD [Computer Aided Architectural Design] com equipes de trabalho em rede, e habilidade de desenhar tanto os aspectos físicos quanto os virtuais do ambiente. Segundo David Kurmann,

“A disponibilidade de novas tecnologias está destacando novas possibilidades de interação como espaço e tempo e certamente os designers podem estar entre os primeiros a utilizá-las. [...] novos e diferentes métodos devem ser desenvolvidos, que se diferenciem das técnicas tradicionais e permitam o design interativo.”⁵ [KURMANN, 2001, p. 9-10, tradução nossa]

Com a intenção de rever os métodos de design em arquitetura, devemos primeiramente tentar compreender o significado da complexidade nesse contexto. Existem algumas diferenças cruciais entre o que comumente entendemos como complexo – um sinônimo de intrincado – e um pensamento capaz de unir disjunção e conjunção, capaz de fazer conexões. Qual a natureza de nosso interesse em complexidade? Primeiramente, procuramos entender a complexidade a partir de sua epistemologia. Assim, consideramos os sistemas orgânicos ou o processo de design em arquitetura não como “inerentemente” complexos: sua complexidade existe como uma característica resultante de nossa tentativa de compreensão do mundo.

No sentido de considerar o processo de design arquitetônico como um sistema complexo, temos que levar em conta os tipos de complexidade característicos de sistemas complexos, focalizando algumas de suas características principais. Com o presente propósito, selecionamos algumas destas características:

*Emergência*_ implica que alguns comportamentos e padrões emergem em sistemas complexos como resultado das inter-relações entre seus elementos;

*Não-linearidade*_ significa que não existem relações diretas de causa e efeito entre os elementos;

*Auto-organização*_ implica em um diálogo entre ordem, desordem e organização, em uma ampla variedade de formas, via processo inumerável de feedback;

*Hologramaticidade*_ destaca o aparente paradoxo de sistemas nos quais não apenas as partes estão presentes no todo, mas o todo está presente nas partes.

Se aceitarmos a hipótese de que o processo de design em arquitetura pode ser conceituado como um sistema complexo, ele pode ser caracterizado como *emergente*, *não-linear*, *auto-organizado*, *hologramático*, e assim por diante. A idéia de uma arquitetura da complexidade não é a de abandonar os princípios da ciência clássica – que são, a propósito, as linhas mestras da arquitetura de raiz Modernista: ordem, separabilidade e lógica –, mas incorporá-los em um processo onde *interação* é a palavra-chave. Esse processo, caracteristicamente complexo, implica

⁵ **Do original em inglês:** “The availability of new technologies is leading to new possibilities of interacting with space and time and surely designers should be among the first to use them. [...]new and different methods would have to be developed that different from traditional drafting techniques and allowed for interactive design.” [KURMANN, 2001, p. 9-10].

descentralização, favorecendo uma prática onde, Sujeitos e Objetos dialogam em um fluxo de informação dinâmico e não-linear, orientado por um objetivo comum. Basarab Nicolescu nos ajuda a compreender as possíveis articulações entre Sujeito e Objeto através de um fluxo de informação e consciência dentro de um sistema complexo em uma abordagem transdisciplinar:

“A Transdisciplinaridade é a transgressão da dualidade que opõe pares binários: sujeito/objeto, subjetividade/objetividade, matéria/consciência, natural/divino, simplicidade/complexidade, reducionismo/holismo, diversidade/unidade. [...] A unidade aberta entre o Objeto transdisciplinar e o Sujeito transdisciplinar é expressa pela orientação coerente do fluxo de informação que transversa Níveis de Realidade e o fluxo de consciência que transversa os níveis de percepção.”⁶ [NICOLESCU, 1998, tradução nossa]

Fazendo uma analogia da citação acima com a arquitetura, o Objeto pode ser o *produto-processo* de design – *o todo* –, e o Sujeito, pode envolver os diferentes agentes que interagem nesse processo – *suas partes* –, intercambiando informação em fluxo.

Essa compreensão do processo de design em arquitetura sob as perspectivas da complexidade e da transdisciplinaridade pode contribuir para repensar as bases da teoria e prática da arquitetura e da natureza de suas interconexões e interações com as demais disciplinas envolvidas no próprio processo de design.

Entre e através_ considerações finais

O desafio é encontrar caminhos para estruturar a prática arquitetônica como uma prática do design da “*interação*”. Nesse sentido as Tecnologias da Informação e Comunicação podem aumentar nosso potencial para interagir?

Acreditamos que as tecnologias do digital podem constituir efetivamente meios para interagir, para fazer conexões, para permitir o fluxo de informações em processos de design caracteristicamente complexos. Assim, faz-se necessário pensar acerca das *regras* para orientar a interação nesses ambientes.

A Arquitetura Modernista, propondo métodos reducionistas e a organização do processo de design como uma atividade coordenada “*de cima para baixo*”, acabou por eliminar a complexidade. Se compreendermos a possibilidade de estruturar o processo como uma dinâmica “*botton-up*”, talvez possamos estimular a interatividade e a integração entre Sujeitos, Objetos, Disciplinas, no decorrer desse processo.

Podemos estruturar o processo a partir de uma dinâmica transdisciplinar, utilizando as Tecnologias da Informação e Comunicação para transformar teoria e prática da arquitetura.

A complexidade pode ser então, considerada como um tipo de “*guia*”. Compreendendo a complexidade, o arquiteto pode ampliar sua visão do design considerando este, mais como *processo* que como produto, e uma concepção deste como *campo de relações* em lugar da organização de objetos.

Introduzindo o pensamento complexo no processo de design em arquitetura, estamos apenas redescobrimo algo que foi perdido em uma época onde a atitude “*menos é mais*” foi assumida como verdade absoluta, e incorporando um pensamento capaz de reconectar. ‘*Complexo, é mais*’.

⁶ **Do original em inglês:** "Transdisciplinarity is the transgression of duality opposing binary pairs: subject/object, subjectivity/objectivity, matter/consciousness, nature/divine, simplicity/complexity, reductionism/holism, diversity/unity. [...] The open unity between the transdisciplinary Object and the transdisciplinary Subject is conveyed by the coherent orientation of the flow of information which transverses the levels of Reality and the flow of consciousness which transverses the levels of perception." [NICOLESCU, 1998].

Referências Bibliográficas

BANHAM, R. **Teoria e projeto na primeira era da máquina.** Tradução de A. M. Goldberger Coelho. São Paulo: Editora Perspectiva, 1979.

DECQ, O. and CORNETTE, B. **Hyper Tension. The Power of Contemporary Architecture.** London: Academy Editions, 1999, p.39-41.

JOHNSON, S. **Emergência: a vida integrada de formigas, cérebros, cidades e softwares.** Tradução de Maria Carmelita Pádua Dias; Revisão técnica de Paulo Vaz. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003, p. 119-120.

KURMANN, D. Designing in space and time. In: ENGELI, M. **Bits and Space.** Berlin: Birkhäuser, 2001, p. 9-10.

MURRAY, P. A Philosophy of enabling. In: PRICE, C. **The square book.** Great Britain: Wiley-Academy, 2003, p.15.

NICOLESCU, B., Gödelian Aspects of Nature and Knowledge. Translated from French by Karen-Claire Voss. In: **Systems: New Paradigms for the Human Sciences.** Edited by G. Altmann and W. Koch. Berlin - New York: Gruyter Verlag, 1998, 385-403. Disponível em: <<http://nicol.club.fr/ciret/bulletin/b12/b12c3.htm>>. Acesso em: 31 de jul. De 2005.

PASK, G. The architectural relevance of cybernetics. London: **Architectural Design**, sept. 1969, p. 496.

TSCHUMI, B. Responding to the question of complexity, **JPVA – Journal of Philosophy and the Visual Arts**, 1995, p. 82.

Iconografia

Figura 1_ PRICE, C. Fun Palace Project. **Architectural Review**, v.137, n. 815-816, jan/fev. 1965, p.74.

Figura 2_ STÄGER, B. A tool set for the virtual AEC Company. In: ENGELI, M. **Bits and Space.** Berlin: Birkhäuser, 2001, p. 169.