

## ABORDAGEM SOCIOTÉCNICA DO PROJETO DE ARQUITETURA

## SOCIOTHECNICAL APPROACH OF ARCHITECTURAL DESIGN

## ENFOQUE SOCIOTECNICO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

### 1º AUTOR

RHEINGANTZ, Paulo Afonso; Pós-doutorado na California Polytechnic State University, San Luis Obispo. Professor Associado aposentado do Programa de Pós-graduação em Arquitetura, Universidade Federal do Rio de Janeiro; Professor Visitante Nacional Sênior do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Pelotas; parheingantz@gmail.com

### RESUMO

O artigo explora os fundamentos do Design Thinking, o entendimento de que projeto é um Wicked Problem e os argumentos de Um Olhar Sociotécnico sobre a Engenharia de Software. Busca relacionar: (1) o entendimento dos processos de concepção da Engenharia de Software e da Arquitetura como culturas projetuais que resultam de um esforço coletivo, complexo e criativo onde a qualidade dos produtos (softwares e edifícios) depende fortemente das pessoas, das organizações e dos processos utilizados em sua produção e uso; (2) as semelhanças entre o desenvolvimento de sistemas de software e a concepção de Projetos de Arquitetura - aparentemente envoltos tanto por uma ortodoxia "técnica" quanto por uma liberdade "estética", ambos podem ser entendidos como processos complexos que são inevitável e concomitantemente técnicos, sociais e estéticos. A complexidade de seu desenvolvimento transcende a técnica e exige a intervenção de saberes diferenciados de outras áreas do conhecimento. Ambos são processos de concepção contínuos, inseparáveis das intenções e das pré-intenções de seus autores, permeados de subjetividade e envolvem escolha, circularidade e instabilidade. As definições oferecidas por dicionários são coincidentes - tornar-se 'útil às pessoas' ou ser

'adequado a vivências e atividades humanas' - e, necessariamente, incluem o emaranhado de conhecimentos relacionados com a dimensão social que, em geral, os estudiosos de Engenharia de Software e de Projeto de Arquitetura preferem evitar. Como resultado, busca contribuir para contornar o enigma proposto por G. Bataille em 1943: como sair do domínio do projeto por meio de um projeto?

Palavras-chave: Projeto de Arquitetura; Abordagem Sociotécnica; Design Thinking; Wicked Problem

#### ABSTRACT

This paper explores the fundamentals of Design Thinking, the understanding that design is a Wicked Problem and the arguments of A Sociotechnical Looking on Software Engineerin (SE) Attempts to relate: (1) understanding of the Software Engineerin and the Architectural Design Processes as projective cultures that results of a collective effort, complex and creative in which the quality of products (software and buildings) strongly depends on the people, the organizations and the processes utilized in their production and use; (2) the similarities between the development of software systems in Software Engineering and in Architectural Design, both apparently surrounded by an orthodoxy "technique" and an "aesthetic" freedom. Both can be seen as complex processes that technical, social and aesthetic are inseparable and concomitant. The complexity of their development transcends technique and requires the intervention of differentiated knowledge of other areas of knowledge. Both are continuous design processes, inseparables from the author's intentions and the pre-intentions, permeated with subjectivity and involve choice, circularity and instability. The settings found in the dictionaries are coincidental - to become 'good people' or be 'suitable for human experiences and activities" - and necessarily include the tangle of knowledge related to the social dimension, in general, the Software Engineerin and the Architectural Design studios prefer avoid to. As a result, we hope to contribute to overcome the enigma proposed by G. Bataille in 1943: how to get out of the design dominion through a design project?

Key-words: Architectural Design; Sociotechnical approach; Design Thinking; Wicked Problem

#### RESUMEN

El artículo explora los fundamentos de Design Thinking, el entendimiento de que el diseño es un Wicked Problem y los argumentos de una mirada Sociotécnica en la Ingeniería de Software. Intenta relacionar: (1) la comprensión de los procesos de concepción de la Ingeniería de Software y el Proyecto de Arquitectura como culturas proyectuales y resultan de un esfuerzo colectivo, complejo y creativo en el que la calidad de los productos (software y edificios) depende en gran medida de las personas, de las organizaciones y de los procesos utilizados en su producción y uso; (2) las similitudes entre el desarrollo de los sistemas de la Ingeniería de Software y el Diseño de Arquitectura - aparentemente, envueltos por una ortodoxia "técnica" y una "libertad estética", ambos pueden entenderse como procesos complejos que son inevitables y concomitantemente técnicos, sociales y

estéticos. La complejidad de su desarrollo trasciende la técnica y requiere la intervención del conocimiento diferenciado de otras áreas del conocimiento. Ambos son procesos continuos de diseño, inseparables de las intenciones y de las pre-intenciones de sus autores, impregnados de subjetividad y envuelven la elección, la circularidad y la inestabilidad. Las definiciones ofrecidas por los diccionarios coinciden - se convierten en 'útil a la gente "o sea" adecuado para las experiencias y las actividades humanas " - y necesariamente incluyen la maraña de conocimientos relacionados con la dimensión social que, en general, los estudiosos de Ingeniería software y Diseño de Arquitectura prefieren evitar. Como resultado, busca contribuir para superar el rompecabezas propuesto por G. Bataille en 1943: cómo salir de la zona del proyecto a través de un proyecto?

Palabras clave: Diseño arquitectónico; enfoque socio-técnico; El pensamiento de diseño; Problema Perverso

## ABORDAGEM SOCIOTÉCNICA DO PROJETO DE ARQUITETURA

### INTRODUÇÃO

A inspiração para escrever este artigo surgiu com a leitura de *Um Olhar Sociotécnico sobre a Engenharia de Software* de Henrique Cukierman, Cássio Teixeira e Rafael Prikladnicki (2007) com a intenção de explorar os alinhamentos entre Projeto de Arquitetura e Engenharia de Software a partir de um deslocamento do entendimento de Projeto de Arquitetura na perspectiva dos estudos Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS).

Parte de um alinhamento metodológico com o Design Thinking - ou projeto como forma de pensar - e explora suas interligações teórico-práticas ou articulações com outras áreas do conhecimento implicadas na concepção, produção e uso dos assentamentos humanos bem como na gestão do meio ambiente e dos recursos naturais. Também explora o pressuposto de que Projeto de Arquitetura é uma atividade de natureza transdisciplinar e articulada, entendido como uma questão-chave para que seu ensino possa formar profissionais generalistas com responsabilidade social, política e ambiental<sup>1</sup>.

A seguir procura demonstrar que, diferentemente da ortodoxia "técnica" e da liberdade "estética" em que aparentemente estão envolvidos, projeto de Engenharia de Software e Projeto de Arquitetura são *Wicked Problems* ou problemas graves. Que ambos têm como finalidade tornar-se 'útil para as pessoas' ou ser 'adequado a vivências e atividades humanas'. Ambos são processos cujo movimento contínuo é permeado de circularidade, instabilidade e subjetividade, cuja continuidade não se esgota com a conclusão dos projetos ou de suas construções. Argumenta que, por sua natureza, projeto não tem uma

---

<sup>1</sup> Conforme Resolução n. 06 de 02 de fevereiro de 2006 - Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo (BRASIL, 2006).

formulação definitiva sendo, potencialmente e concomitantemente, um assunto universal em seu escopo porque o pensamento projetual é aplicável a qualquer área da experiência humana, mas também é situado. No processo de projeto, cada formulação de problema resulta em uma solução diferente configurando um processo que, apesar de sua indeterminância, não é indeterminado e suas soluções e definições nunca são únicas, perfeitas, 'corretas' ou 'erradas'. Explora as semelhanças entre a Doutrina das Situações (BUCHANAN, 1991) e o Conhecimento Situado (LAW; MOL, 2000) - ambas não se configuram como qualidades 'intuitivas' ou 'insólitas' do processo projetual e, se utilizadas com naturalidade e espontaneidade podem auxiliar os projetistas na descoberta de novas relações entre signos, ações e pensamentos. Recorre a um olhar sociotécnico para, ao entrelaçar a Engenharia de Software e o Projeto de Arquitetura e Urbanismo, explorar as implicações de ambas nas controvérsias entre o local e o situado (resistência ao global, ao universal), o caso a caso e a contingência, a complexidade e a simplificação, bem como as questões relacionadas com os conhecimentos não formalizáveis. Formula algumas especulações sobre possíveis caminhos a seguir e questões relacionadas com a “desnaturalização” dos modelos e artefatos por meio de suas histórias situadas e os processos de concepção como 'culturas de projeto'.

A título de conclusão, propõe alguns desdobramentos futuros que emergem a partir da possibilidade de explorar os efeitos ou deslocamentos produzidos pela abordagem sociotécnica do Projeto de Arquitetura de modo a consolidá-lo como uma cultura projetual que resulta de um esforço coletivo, complexo e criativo. Uma cultura projetual onde a qualidade dos produtos dependa das equipes de projeto, das pessoas, organizações e modos de existência. Uma cultura projetual que, sem sair do domínio do projeto, procura articulá-lo a partir de uma proposição ou com-posição onde Projeto de Arquitetura se configure como uma interface sociotécnica que aprende e se transforma continuamente.

## 1. DESIGN THINKING

Embora não exista um entendimento universal sobre seu significado a designação 'Design Thinking' (DT) é um método prático-criativo de projetar que parte de uma solução ou de uma tentativa de solução prévia de um problema. Inspirado em Herbert A. Simon (1969 apud BUCHANAN, 1992), popularizado na engenharia no início dos anos 1970, o DT explora

soluções simultâneas e tem sido aplicado em áreas profissionais e científicas da experiência humana que combinam empatia, criatividade e razão. Mas a comunicação entre os procedimentos e padrões de raciocínio dos projetistas e os métodos e abordagens utilizados pela comunidade científica tem sido problemática conforme ficou evidenciado em uma conferência especial sobre teoria do projeto realizada em Nova Iorque, promovida pela Universidade de Columbia em 1974, patrocinada pela National Science Foundation e editada por William R. Spillers (1974).

Enquanto projeto pensa o singular e focaliza soluções a partir de um objetivo inicial não tem nenhum objeto especial além daquele que é concebido pelo projetista, o método científico se baseia no entendimento de princípios, leis, regras ou estruturas necessariamente incorporadas em assuntos existentes, o que o torna um problema grave ou *wicked problem* (BUCHANAN, 1992)<sup>2</sup>.

A abordagem *wicked problem* do projeto se tornou um dos temas centrais das discussões entre os participantes de diversas áreas que buscavam uma conexão entre seus diversos problemas e a visível incomensurabilidade das aplicações do projeto. Os participantes tiveram muitas dificuldades de entendimento com os demais. Ainda que seja uma observação de alguém externo à dinâmica do encontro, trata-se de um bom exemplo de *wicked problem* (BUCHANAN, 1992, p.15).

Assim, não é de admirar as dificuldades e desafios para a formação de arquitetos com sólida formação estética, social e tecnológica, capazes de dar respostas às demandas atuais e futuras. Dificuldade ainda maior decorrente do reconhecimento de que grande parte das pessoas continua a pensar

A tecnologia mais em termos de seus produtos do que em seu formato como disciplina do pensamento sistemático. Elas olham a tecnologia como coisas e máquinas ... Mas houve um tempo no período inicial da cultura ocidental em que a tecnologia era uma atividade humana operando ao longo das artes liberais. (BUCHANAN, 1992, p.19)

---

<sup>2</sup> Designação tradicional no planejamento social atualizada pelo editor convidado de Management Science (1967), Charles West Churchman, ao discutir a responsabilidade moral das operações de pesquisa informarem os gestores as falhas das tentativas de "solução" de um *wicked problem* - termo que denota mais resistência à solução do que maldade. A partir de então tem sido utilizado para designar um problema que é difícil ou impossível de resolver, ou ainda que pode revelar ou produzir novos problemas. Em 2006 Jeffrey Conklin generalizou as cinco características definidoras de um *wicked problem* para outras do conhecimento: (1) Um *wicked problem* não pode ser entendido enquanto sua solução não tiver sido formulada; (2) Um *wicked problem* não têm nenhuma regra de parada ou interrupção; (3) soluções para os *wicked problems* não são do tipo certo ou errado; (4) cada *wicked problem* é, essencialmente, novo e único; (5) a solução de cada *wicked problem* é "uma operação de único tiro"; (5) *wicked problems* não deram soluções alternativas.

No caso dos arquitetos a dificuldade se torna mais problemática em função do pressuposto da União Internacional de Arquitetos (UIA) de que eles devem ser responsáveis por todo o ambiente construído; que a "inovação, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade devem ser promovidas e reforçadas nos programas de longa duração" (UIA UNESCO, 2011, p.5). A exemplo dos demais projetistas, os arquitetos trabalham com a interligação do conhecimento teórico e prático de outras áreas para propor soluções adequadas para a qualidade de vida nos assentamentos humanos e para a gestão do meio ambiente e dos recursos naturais. Na coordenação dessa dinâmica complexa dos movimentos da produção do conhecimento a resposta pode estar em duas palavras-chave propostas por Bruno Latour: articulações e proposições:

Um sujeito inarticulado é alguém que sente, faz e diz sempre o mesmo, independentemente do que os outros disserem ... um sujeito articulado é alguém que tende a ser afetado pelos outros ... um sujeito só se torna interessante, profundo ou válido quando ressoa com os outros, quando é efetuado, influenciado, posto em movimento por novas entidades cujas diferenças são registradas de formas novas e inesperadas. Articulação, portanto, não significa capacidade para falar com autoridade ... mas ser afetado por diferenças. ... O que dizemos, sentimos e fazemos é desencadeado por diferenças registradas no mundo

(...)

A vantagem decisiva da articulação em relação à exatidão da referência é que a primeira nunca termina, enquanto que a segunda sim. Uma vez validada a correspondência entre a afirmação e a situação em causa, nada mais há a acrescentar. Já as articulações podem facilmente proliferar sem deixarem de registrar diferenças. (LATOUR, 2008, p. 43-44).

O autor utiliza o termo *proposições*

para descrever aquilo que é articulado. Esse termo conjuga três elementos fundamentais: (a) denota obstinação (posição), que (b) não tem uma autoridade definitiva (é apenas uma pro-posição), e (c) pode aceitar negociar-se a si própria para formar uma com-posição sem perder solidez. (LATOUR, 2008, p.44)

A conotação *latouriana* dessas duas palavras é chave para nossa proposição em favor do projeto enquanto atividade ou conhecimento transdisciplinar - articulado, afetado ou influenciado por uma pluralidade de outros conhecimentos além daqueles específicos da arquitetura. Em lugar de um saber inarticulado em disciplinas que valem por si mesmas, na perspectiva do DT projeto é uma atividade transdisciplinar e articulada. O reconhecimento da natureza transdisciplinar do conhecimento em arquitetura e urbanismo está claramente expresso nos itens "a" e "b do Art. 5º das Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo, que discriminam as competências e habilidades necessárias à formação dos arquitetos. Esta pode ser a chave para que o ensino de projeto de arquitetura possa de fato atender às ações pedagógicas apontadas pela proposta de

formação de um profissional generalista da ABEA (2013) e contribuir para a formação de arquitetos generalistas com responsabilidade social, política e ambiental (CCEA/ARCUSUR, 2008).

## 2. PROJETO DE ARQUITETURA: WICKED PROBLEM (WP) E CONHECIMENTO SITUADO

Para ressaltar a subjetividade e complexidade do processo de projeto Buchanan retoma a abordagem *wicked problem* - problemas mal formulados ou graves - proposta por Horst Rittel nos anos 1960 como alternativa às diferentes variações do modelo linear passo-a-passo do processo de projeto - que, de um modo geral, envolve a integração, o bem-estar de seres humanos e está sempre sujeito a reformulações e a um número infinito de 'soluções'. O autor situa a arquitetura na área de concepção – "projeto de sistemas complexos, ambientes de moradia, trabalho, lazer e ensino-aprendizagem" (BUCHANAN, 1992, p.10) - e entende projeto como um processo

- instável que envolve escolha, singularidade e demanda muitos diálogos, repetidas retroações que, se adotadas, implicam em abrir mão de umas questões em prol de outras;
- contínuo de circularidade e instabilidade que se estabelece a partir do diálogo ou 'reflexão-na-ação' (SCHÖN, 2000) entre projetista e contexto de projeto;
- que depende diretamente do olhar, do pensamento e das traduções dos projetistas.

Segundo Buchanan (1992) Rittel partiu da ideia de que problemas sociais configuram "uma classe de sistema de *wicked problems* cuja informação é confusa envolvendo muitas pessoas e tomadores de decisão com valores conflitantes, cujas ramificações também são confusas". Diferentemente do modelo linear que se baseia em problemas determinados que têm condições definidas - a abordagem dos WP sugere que existe uma indeterminância fundamental em todas elas. Rittel deixou sem resposta uma questão fundamental: "Porque os problemas de projeto são indeterminados e, também, mal formulados? (Buchanan, 1992, p.16)

Para o autor a resposta a esta questão está na natureza do processo de projeto, que não tem uma formulação definitiva e está diretamente relacionado com o entendimento do projetista. Por ser aplicável a qualquer área da experiência humana, projeto é, potencialmente, um assunto de âmbito universal. Mas ele também é um assunto particular

ou situado uma vez que o projetista precisa descobrir ou inventar um assunto que foge dos problemas e questões de circunstâncias especiais. E isto contrasta com as leis, regras ou estruturas da ciência, que em geral são relacionadas com o entendimento de princípios que são, necessariamente, incorporadas em assuntos existentes. Cada formulação de problema resulta em uma solução diferente, que não possibilita considerá-la “correta” ou “errada” (BUCHANAN, 1992). Como os princípios da concepção não podem ser separados das intenções e pré-concepções do projetista, o processo de concepção não dispõe, por si só, de um problema ou questão que lhe seja específico. Ele é, potencialmente, universal em seu escopo porque o pensamento projetual é aplicável a qualquer área da experiência humana, mas também é situado. O argumento de que as descobertas e teorias científicas eram produzidas em algum lugar em particular surgiu em reação à ideia de que as descobertas da ciência eram universais e não localizáveis (LAW; MOL, 2000). Mais incisiva, Donna Haraway afirma que é desse lugar em particular que o operador ou narrador exerce sua parcialidade e constitui o ‘conhecimento situado’ (apud CUKIERMAN, 2007, p.301). Conhecimento situado se alinha com a ideia de encontrar “uma questão particular a partir de problemas e aspectos circunstanciais” (BUCHANAM, 1992, p.16). Cada processo de concepção envolve escolha e singularidade. Como escolher implica em abrir mão de algumas questões em prol de outras, projetar sempre será um processo contínuo de circularidade e instabilidade. O diálogo ou ‘reflexão-na-ação’ (SCHÖN, 2000) que se estabelece entre projetista e contexto de projeto depende diretamente do olhar, do pensamento e das traduções do projetista. Buchanan chama atenção para a retroação nos processos de concepção e reconhece a importância das preconcepções dos arquitetos e a indeterminância fundamental dos problemas de projeto: “não existem condições ou limites definitivos para o processo de concepção” (BUCHANAM 1992, p.15). Apesar da indeterminância, o processo de concepção não é indeterminado: “problemas mal formulados não têm uma formulação definitiva, mas toda formulação de um problema mal formulado corresponde à formulação de uma solução” (BUCHANAM 1992: 16).

Ao observar que o projetista pode chegar a soluções e definições que não são únicas, perfeitas, ‘corretas’ ou ‘erradas’, Buchanam (1992) destaca a instabilidade e, por consequência, a incerteza do processo projetual, que demanda muitos diálogos e repetidas retroações. As soluções e definições de projeto nunca são “únicas” ou “perfeitas”, “corretas” ou “erradas” (RHEINGANTZ; GRALA; KREBS, 2015).

Os princípios da concepção não podem ser separados das intenções e preconceções do projetista. O processo de concepção não dispõe por si só de um problema ou questão que lhe seja específico. Ele é, potencialmente, universal em seu escopo porque o pensamento projetual é aplicável a qualquer área da experiência humana, mas em seu processo e aplicação o projetista deve "descobrir" ou "inventar" uma questão particular a partir de problemas e aspectos circunstanciais. (BUCHANAN, 1992, p.16)

A concepção de edifícios parte da definição de uma ideia inicial e se vale das preconceções dos seus autores para formular um "princípio de relevância" que deverá guiar "seus esforços para reunir o conhecimento disponível relacionado com o modo como o edifício será, finalmente, concebido" (BUCHANAN, 1992): a partir de um conjunto de conhecimentos prévios, valores e crenças bem como nas informações do contexto de projeto, os projetistas elegem um caminho a seguir, um conjunto de estratégias para direcionar as soluções de projeto. (RHEINGANTZ; GRALA; KREBS, 2015)

Ao formular uma proposta de Doutrina das Situações, Buchanan (1992) flerta inconscientemente com o conhecimento situado e ressalta a importância das situações como instrumento estratégico de concepção que permite ao projetista posicionar e reposicionar os problemas; moldar intuitivamente ou deliberadamente uma situação de projeto a partir das múltiplas demandas do lugar e daqueles que estão implicados com o objeto do projeto..

Diferentemente das categorias - que são "significados aceitos no âmbito de uma teoria ou filosofia e servem de base para analisar o que já existe" (BUCHANAN 1992, p.12) - as situações "têm limites ou bordas para delimitar e configurar seu significado, mas não são rigidamente fixadas e determinadas" (BUCHANAN, 1992, p.12-13). Por se tratar de uma abordagem ordenada ou sistemática da invenção de possibilidades, a Doutrina das Situações e o Conhecimento Situado se configuram como qualidades 'intuitivas' ou 'insólitas' do processo projetual que possibilita situar sua inventividade em uma área natural ou de cultivada e astuciosa habilidade para aplicá-la em uma situação nova, descobrindo os aspectos que afetam o projeto final (BUCHANAN, 1992).

Apesar de não tê-la proposto como ferramenta de concepção Buchanan (1992) acredita que, se utilizada com naturalidade e espontaneidade, a Doutrina das Situações pode se tornar muito útil para o direcionamento conceitual e para testes que emergem em circunstâncias objetivas, especialmente quando associada com a habilidade dos projetistas em descobrir novas relações entre signos, ações e pensamentos.

### 3. ENTRELAÇANDO UM OLHAR SOCIOTÉCNICO SOBRE A ENGENHARIA DE SOFTWARE (ES) COM O PROJETO DE ARQUITETURA E URBANISMO

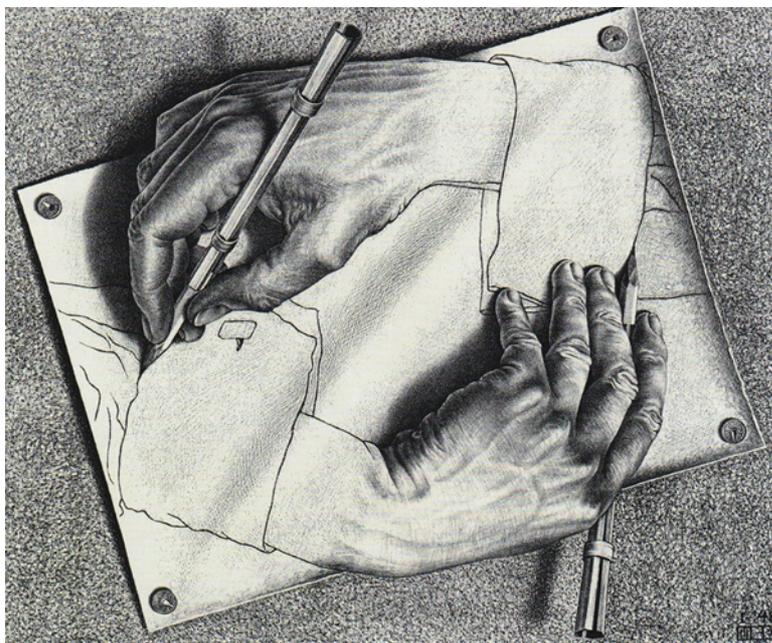
Em *Um Olhar Sociotécnico sobre a Engenharia de Software* (2007) Cukierman, Teixeira e Prikladnicki observam: (1) o reordenamento sociotécnico resultante da adoção das novas tecnologias de informação e de comunicação nos processos de controle, participação e coesão social da Engenharia de Software; (2) a reciprocidade dos efeitos e transformações produzidas pela associação entre essas novas tecnologias e a experiência social. Destacam a importância atribuída a essas questões pelas comunidades acadêmica e profissional da Engenharia de Software nos projetos de desenvolvimento, implantação e melhoria de software. E também consideram que, apesar de pesquisadores e projetistas perceberem que o desenvolvimento de software “é um esforço coletivo, complexo e criativo ... a qualidade do produto de software depende fortemente das pessoas, organizações e procedimentos utilizados para criá-los e disponibilizá-los” (Fuggetta apud CUKIERMAN et al, 2007, p.200), as questões “não técnicas” tem recebido pouca atenção. Essa prática também se verifica no Projeto de Arquitetura, cujo desenvolvimento também é fruto de esforços coletivos, complexos e criativos e, apesar da liberdade “estética”, pouco têm se ocupado das questões “não estéticas”. A concepção no Projeto de Arquitetura também resulta de um esforço coletivo, complexo e criativo e a qualidade dos edifícios e ambientes depende das pessoas, organizações e processos utilizados em sua produção e operação. A Engenharia de Software e o Projeto de Arquitetura são “culturas de projeto” (BOUTINET, 2002). Seus processos de concepção padecem de “uma patologia de condutas de idealização” e estão aparentemente envoltos por uma ortodoxia “técnica” e por uma liberdade “estética” onde predomina a crença na possibilidade de dividir os problemas em ‘técnicos’/‘estéticos’ e ‘não técnicos’/‘não estéticos’. Ambos naturalizam o entendimento de que o desenvolvimento de sistemas de software e de projetos de arquitetura são processos ‘técnicos’/‘estéticos’ realizados por especialistas; também se esforçam por não deixar que a comunidade da Engenharia de Software e do Projeto de Arquitetura sejam ‘contaminadas’ por outros saberes, originários das ciências humanas e sociais (CUKIERMAN et al, 2007).

Para superar a separação entre o ‘técnico’ e o ‘social’ Cukierman et al (2007) propõem um enquadramento sociotécnico - “não fragmentado e ... fundamentado na idiossincrasia e

indeterminação do técnico e do social" (CUKIERMAN et al, 2007, p.201) - capaz de eliminar toda e qualquer dualidade na Engenharia de Software; um olhar que entrelace essas dualidades em um tecido indivisível em sua mútua determinação - exemplificada pelas mãos desenhando de M. C. Escher (Fig. 1).

Para exemplificar essa mútua determinação e ilustrar a imbricação, indissociabilidade e indeterminação do técnico e do social, fundamentam o olhar sociotécnico que, por não separá-los aprioristicamente, concebe o técnico e o social - e inclui o artístico - como uma mútua determinação, como sugerido pela ilustração de Escher. A imagem representa duas mãos que se desenham mutuamente em um mesmo movimento e sugere a impossibilidade de dissociar suas ações:

assim como as mãos podem representar as relações e interações entre o técnico e o social, podem igualmente fazer pensar em uma escrita que é ao mesmo tempo a das ciências exatas e a das ciências humanas e sociais. Uma escrita interdisciplinar (ou mesmo transdisciplinar) por excelência (CUKIERMAN et al, 2007, p.204).



**Fig. 1 - M. C. Escher: Mãos Desenhando (1948).** Fonte: <https://digartdigmedia.wordpress.com/2011/11/04/desenho-e-ilusao/>.

Também associam a imagem de Escher com a complexidade da produção do conhecimento e com as ferramentas utilizadas na sua construção, marcada pela indeterminação de quem [ou o que] constrói ou é construído, pela multiplicidade de traçados possíveis ou de diálogos entre as diferentes áreas e atores envolvidos no desenvolvimento distribuído de

software ... (CUKIERMAN et al, 2007). O mesmo se aplica entre as diferentes áreas e atores envolvidos na concepção de PA.

Para esclarecer a questão dos múltiplos saberes envolvidos na Engenharia de Software (e aplicáveis no Projeto de Arquitetura) - citam a definição extraída de um dicionário - “aplicação da ciência e da matemática pelas quais as propriedades do software tornam-se úteis às pessoas” - utilizada por Boehm:

serem ‘úteis às pessoas’ implica que é forçoso incluir as ciências do comportamento, da gestão e da economia entre as ciências relevantes, assim como a própria ciência da computação ... o software e sua engenharia serão essenciais para o sucesso, mas também serão críticas as novas competências para integrar a engenharia de software à engenharia de sistemas, ao marketing, às ciências contábeis e às competências próprias ao núcleo central da ciência da computação (Boehm apud CUKIERMAN et al, 2007, p. 205).

Para aprofundar a reflexão sobre os limites disciplinares da Engenharia de Software (e do Projeto de Arquitetura), recorrem a J. D. Herbsleb (2005):

... a arquitetura do produto e a estrutura organizacional são intimamente relacionadas ... Se assumimos que podemos projetar as arquiteturas em bases puramente técnicas, colocamos em risco nossas organizações e nossos clientes, mas, por ora, compreendemos relativamente pouco sobre como pensar a respeito deste problema ... Precisamos da pesquisa interdisciplinar para compreender as restrições que as arquiteturas impõem às organizações, e que as organizações impõem às arquiteturas, para entender como estruturas técnicas e organizacionais podem co-evoluir (Herbsleb apud CUKIERMAN, 2007, p.206).

Com relação a "como navegar pela complexidade?", recorrem a exemplos de L. Suchman sobre as diferenças entre 'planos' e 'ações situadas' ao comparar as técnicas de navegação dos europeus nas viagens longas em mar aberto com as dos navegadores da Micronésia.

Enquanto o navegador europeu planeja sua viagem a partir de um plano/modelo de curso previamente elaborado a ser seguido partir de um conjunto de 'princípios universais' que são relacionados com todos os movimentos de sua viagem

... o navegador europeu principia com um plano/modelo - um curso - projetado de acordo com certos princípios universais, ao qual relaciona todos os movimentos de sua viagem, e, portanto, seu esforço é o de manter-se no curso previamente planejado. Se eventos inesperados ocorrem, o navegador europeu tem de primeiro alterar o plano/modelo para somente então responder devidamente. Já o navegador da Micronésia começa com um objetivo em vez de um plano/modelo, partindo rumo ao seu objetivo e respondendo às eventualidades, de forma ad hoc, à medida que vão aparecendo. Desta forma, faz pleno uso das informações fornecidas pelo vento, pelas ondas, pela maré, pela corrente, pela fauna, pelas estrelas, pelas nuvens, pelo som da água batendo no barco, navegando em absoluta conformidade com todas elas. Seu esforço é direcionado para alcançar seu objetivo, porém, se lhe é fácil responder sobre seu objetivo, não consegue fazê-lo com relação ao seu curso (CUKIERMAN et al, 2007, p.207).

Como o navegador da Micronésia, o processo de concepção e construção medieval de modelar a realidade era uma questão em aberto, conforme relato de Paul Walker sobre a concepção e construção da cúpula da Catedral de Florença:

Talvez o aspecto mais fascinante de toda a história da catedral seja o fato dos florentinos terem-na construído por mais de um século sem ter a menor ideia de como construiriam a cúpula que coroaria a casa de Deus. ... não há um único documento em que alguém expresse qualquer dúvida de que aquela cúpula pudesse e fosse ser construída. Essa maneira de agir e essa fé seriam inimagináveis nos nossos dias, quando qualquer projeto de construção é meticulosamente planejado antes. A filosofia da construção medieval era mais pragmática, enfrentando cada desafio quando ele se apresentava, na certeza de que alguém surgiria para resolvê-lo. (WALKER, 2005, p.144)

As *ações situadas* do navegador da Micronésia e dos arquitetos e construtores medievais podem ser consideradas mais eficazes do que os planos dos navegadores europeus e dos projetos dos arquitetos modernos que, para não desgarrar das suas prescrições e dos seus padrões de conformidade, filtram o 'real'. Por ser situada, sua coerência se vincula a interações locais contingentes e circunstanciais, que não são necessariamente vagas, descontextualizadas e se revelam ineficazes para dar conta das incertezas que surgem nas situações particulares de cada ação em campo (CUKIERMAN et al, 2007). Já os planos dos navegadores europeus e os projetos e cadernos de encargos dos arquitetos modernos nem sempre funcionam conforme o previsto e, com frequência, recrutam outros atores até então ausentes das previsões impressas em papel e imaginadas nos planos de navegação e nas pranchetas e computadores dos projetistas (LAW; MOL, 2000). Na Engenharia de Software e no Projeto de Arquitetura não existe espaço para acidentes ou imprevistos na rede de relações dos documentos e prescrições impressos em uma folha de papel e elaborados por um grupo de profissionais em seu escritório. Mesmo que implique em perda de tempo, o entendimento das interrupções ou lapsos entre presença-ausência e ausência-presença é a chave para o que é distintivo na estabilização relativa da performance desse objeto. Seu significado é atingido ao longo do processo, em parte por causa da oscilação ou movimento entre uma relação simultânea de presença e ausência (LAW; MOL, 2000). A lista de Outros associados que estão ausentes na folha de papel, mas que estão presentes no contexto "real" (eles têm que estar lá) incluem os imprevistos. A conformidade e os efeitos da filtragem das intenções prévias e situações típicas prescritas nos planos dos navegadores e nos projetos e construções dos arquitetos se tornam problemáticos para quem está em campo. Mais importante do que a construção de modelos universalizantes que naturalizam as ideias de representação, formalização, ordem e controle e que

abstraem a ação de suas contingências, representando-a como um plano/modelo racional e universal, é necessário estudar "como os envolvidos na ação podem usar as suas circunstâncias para alcançar o que se pode chamar de uma ação inteligente" (CUKIERMAN et al, 2007, p.207-208).

Se os analistas de sistema se valem de modelos de tarefa prescritos, nem sempre elaborados com a participação direta dos usuários (CUKIERMAN et al, 2007), os arquitetos se valem de seus projetos e cadernos de encargos como prescrições da atividade de construção, também em detrimento da 'atividade real' de trabalho na construção dos edifícios.

Uma perspectiva sociotécnica possibilita considerar que os desafios enfrentados pela Engenharia de Software e pelo Projeto de Arquitetura aproximam engenheiros de software e arquitetos dos pescadores da Micronésia e dos arquitetos medievais - que abandonam os modelos universalizantes e assumem os desafios de enfrentar as especificidades irreduzivelmente locais de toda ação situada. Mas, relacionar modelos previamente definidos com as contingências locais, demanda um olhar que vislumbre os entrelaçamentos de um mundo 'real' que transcenda as reduções e simplificações dos modelos; um olhar sociotécnico capaz de incorporar o técnico/artístico e o social no qual prevalecem o local, o situado, o caso a caso, a contingência, a complexidade, os conhecimentos tácitos ou não formalizáveis e os transbordamentos (CUKIERMAN et al, 2007).

#### 4. O LOCAL, O SITUADO (RESISTÊNCIA AO GLOBAL, AO UNIVERSAL), O CASO A CASO, A CONTINGÊNCIA

Segundo Cukierman et al (2007), a insistência por modelos capazes de apreender o real em sua complexidade só pode subsistir em um mundo estável e regular. Como na Engenharia de Software e no Projeto de Arquitetura também é necessário projetar relações, papéis e habilidades que se esperam dos desenvolvedores, dos construtores, operários e usuários, o desafio não se resume a implantar um modelo universal. Apesar de típica de projeto a elaboração das relações entre o universal dos modelos, padrões, métodos e o local da utilização prática ou situada desses modelos, padrões e métodos, a Engenharia de Software e o Projeto de Arquitetura em geral focalizam o problema sob um viés tecnicista/estético

simplificador, desprezando questões culturais, sociais e políticas (CUKIERMAN et al 2007). Quando a implantação de um modelo ou projeto não é bem-sucedida, essas questões servem como explicação para o fracasso, mantendo uma aura de infalibilidade “técnica” do modelo ou projeto, preservando a presumida competência de seus autores (CUKIERMAN et al, 2007). Como nenhum modelo ou padrão pode garantir, por si só, a repetição de um suposto sucesso obtido em alguma situação anterior - ela apenas replica a si mesmo sob a alegação de resguardar a competência que lhe é “intrínseca” -, para que possa ser utilizado, um modelo ou padrão universal terá sempre de produzir seu significado localmente (CUKIERMAN et al, 2007). O exemplo da Arena do Morro, ginásio poliesportivo projetado pelo escritório Herzog & DeMeuron em Natal-RN é emblemático (Figs. 2 e 3).

A partir de um processo de concepção e construção resultante de uma parceria entre o Centro Sócio Pastoral Nossa Senhora da Conceição (CSNSC), a Fundação Ameropa (doadora do ginásio), o governo do estado, a prefeitura de Natal, professores, alunos e funcionários da escola profissionalizante Senador Dinarte Mariz e comunidade de Mãe Luiza (Fig. 4), o escritório dos arquitetos suíços Jacques Herzog e Pierre DeMeuron aproveitou uma estrutura inacabada existente e produziu gratuitamente um projeto de arquitetura e urbanismo do complexo poliesportivo e o projeto urbanístico Visão sobre Mãe Luiza. O processo também teve a participação da Plantae (escritório local do arquiteto Lúcio Dantas) e executado pela AR (engenheiros Roberto Antunes, Edma Medeiros e Antônio José). Fruto dessa parceria, o escritório Herzog & DeMeuron também elaborou um projeto urbanístico - Visão sobre Mãe Luiza - que sugere diversas intervenções na comunidade, tais como a Rua Verde, em construção pela Prefeitura de Natal.



Fig. 2 Arena do Morro - Vista externa de dia  
Fonte: Natalia Vieira, 2014



Fig. 3 Arena do Morro - Vista externa à noite  
Fonte: Natália Vieira, 2014



Fig. 4. Foto Aérea de Satélite do terreno na Rua Camaragibe, onde foi construída a Arena do Morro. Fonte: GoogleEarth < acesso em 14mar2016 >

A qualidade do projeto e da construção sinalizam a quebra o paradigma de que os projetos sociais devem ser 'comuns', 'sem qualidade', construídos com materiais baratos e sem durabilidade. A escolha dos materiais duráveis, a concepção do projeto, a qualidade construtiva e a adequação ao clima e ambiente são evidentes (Figs. 5, 6, 7 e 8).



Fig. 5 - Sala de jogos. Fonte: Autor 2015

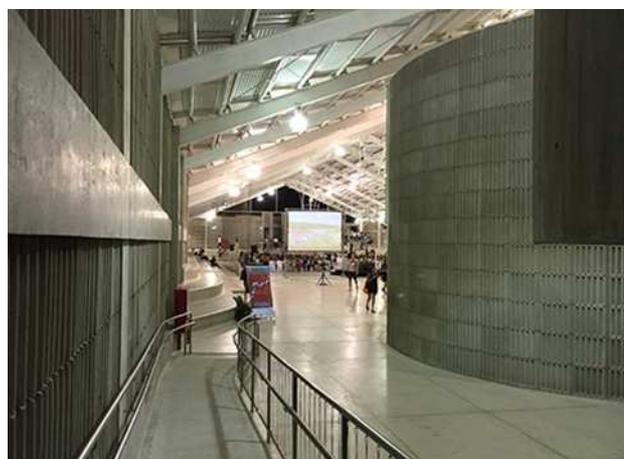


Fig. 6 - Rampa e vista do Ginásio. Fonte: Autor, 2015

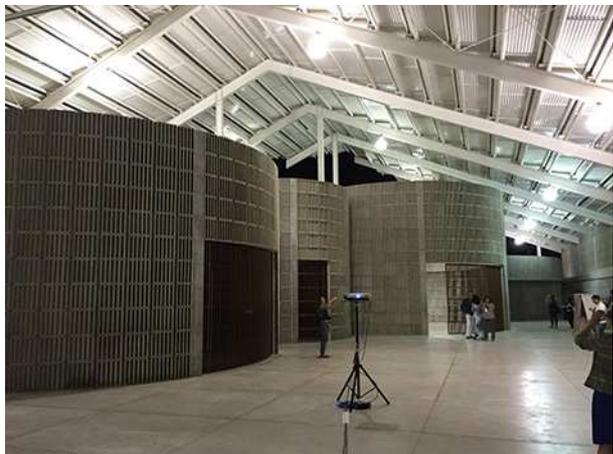


Fig. 7 - Vista Salas Multiuso. Fonte: Autor 2015



Fig. 8 - Vista escada e sala dos professores. Fonte: Autor 2015

O alto padrão da concepção e da construção foi garantido a partir de testes com a construção de modelos (*mock ups*) em escala real. A beleza e a integração do conjunto com o clima e o contexto locais são evidentes. Mesmo localizado em uma comunidade marcada pela violência e a pobreza, apesar de intensamente utilizado, não apresenta qualquer evidência ou sinal de vandalismo.

## 5. COMPLEXIDADE X SIMPLIFICAÇÕES

O reconhecimento crescente da complexidade sociotécnica favorece a gestão de projetos de Engenharia de Software e de Projeto de Arquitetura, incluídos os interesses dos diversos grupos e pessoas implicados. O processo de negociação configura-se como um trabalho do engenheiro de software e do arquiteto que passa a ser o de tecer redes sociotécnicas e negociar os papéis de entidades indistintamente “sociais”, “técnicas” (CUKIERMAN et al, 2007) e “artísticas”. Cai por terra o entendimento tradicional dos projetos de Engenharia de Software e de Projeto de Arquitetura como atividade de especificar (e seguir) padrões técnicos em um mundo exterior ordenado que sustenta a tradicional premissa de que “o projetista detém, a priori, o controle total do processo” (CUKIERMAN et al, 2007, p.212); que os projetistas se utilizem de um conjunto de requisitos dados de antemão para formalizar e hierarquizar especificações em diversos graus de abstração. Ao não separar os aspectos ‘técnicos’ dos ‘não técnicos’ o processo de concepção e construção da Arena do

Morro está alinhado com a abordagem sociotécnica, uma vez que reconhece a influência do contingente, do local e do situado na ação do projetista, conforme descreve o arquiteto Tomislav Dushanov durante a conferência de encerramento do VII Seminário Projetar, em outubro de 2015. Isso implica em atentar e descrever os mecanismos que viabilizam a coesão das redes sociotécnicas que garantem a existência e o sucesso de edifícios e ambientes construídos; em entender que os modelos e especificações também devem ser considerados entidades que estão convenientemente entrelaçadas na rede que se quer estabilizar, seja na Engenharia de Software, seja no Projeto de Arquitetura.

#### Conhecimentos não formalizáveis

Se a prática científica não se resume a seguir regras universais e implica em cursos particulares de ação que somente podem ser plenamente compreensíveis no seu contexto local e que dependem das pessoas envolvidas nessas práticas e em seu nível pessoal de realização, universalidade e independência de contexto devem ser analisadas como realizações ou conquistas precárias; “como resultado da construção bem sucedida da expansão de redes conectando humanos e não humanos” (CUKIERMAN et al, 2007, p.212). O contraste entre *conhecimento explícito* e *conhecimento tácito* pode ser revelador desta rejeição ao universalismo.

O *conhecimento explícito* é aquele que se produz a partir de informações ou instruções que podem ser formuladas em palavras ou símbolos e que, portanto, podem ser armazenadas, copiadas e transferidas por meios impessoais, tais como documentos ou arquivos de computador. O conhecimento tácito é aquele conhecimento cotidiano, intuitivo, espontâneo. Difícil de ser expressado em palavras ou formalizado por instruções, ele é subjetivo e inerente às habilidades de uma pessoa, apropriado pela experiência ao longo da vida de cada indivíduo (SENNETT, 2009). O conhecimento tácito tem a ver com um processo essencial para as habilidades artesanais: incorporação - cujo significado a ela atribuído por Sennett (2009) é próximo ao de Francisco Varela, Evan Thompson e Eleanor Rosch (2003, p.17): “questionamos explicitamente a pressuposição, prevalente nas ciências cognitivas como um todo, de que a cognição consiste na representação de um mundo que é independente de nossas capacidades perceptivas e cognitivas por um sistema cognitivo que

existe independente desse mundo. Ao invés disso, delineamos uma visão de cognição como ação incorporada”. Incorporação é um

processo essencial de todas as habilidades artesanais, a conversão da informação e das práticas em conhecimento tácito. Se uma pessoa tivesse de pensar em cada movimento para acordar de manhã, levaria uma hora para sair da cama; quando falamos de fazer algo “instintivamente”, muitas vezes estamos nos referindo a comportamentos que de tal maneira entraram em nossa rotina que não mais precisamos pensar a respeito. Aprendendo uma capacitação, desenvolvemos um complicado repertório de procedimentos desse tipo. Nas etapas mais avançadas dessa capacitação, verifica-se uma constante interação entre o conhecimento tácito e a consciência presente, funcionando aquele como uma espécie de âncora, esta como crítica e corretivo. A qualidade artesanal surge dessa etapa mais avançada, em julgamentos a respeito de suposições e hábitos tácitos (SENNETT, 2009, p.62-63).

Penso que o conhecimento tácito fundamenta inercialmente a prática comum entre os arquitetos, derivada da tradição do aprendizado mestre-discípulo praticada pelos artífices e arquitetos medievais, que tem servido para justificar o entendimento de que “projeto não se ensina, se aprende”. Esse entendimento se reflete em uma espécie de imobilismo letárgico expresso com ironia por Edgar Faure (apud MORIN 2003, p.100): “o imobilismo se pôs em marcha, e não sei como detê-lo”. Frente a esse imobilismo Donald Schön (2000) propõe um método baseado no que chama de reflexão-na-ação ou do aprender fazendo que associa os dois tipos de conhecimento - explícito e tácito - com atenção e criatividade, se aproxima da abordagem sociotécnica e do *Design Thinking*: as soluções e definições nunca são “únicas” ou “perfeitas”, “corretas” ou “erradas”. Um método que depende diretamente do olhar, do pensamento e das traduções do projetista, que explore as relações que se estabelecem entre professores, projetistas e contexto de projeto.

“Os princípios da concepção não podem ser separados das intenções e pré-concepções do projetista. O processo de concepção não dispõe por si só de um problema ou questão que lhe seja específico. Ele é, potencialmente, universal em seu escopo porque o pensamento projetual é aplicável a qualquer área da experiência humana, mas em seu processo e aplicação o projetista deve “descobrir ou inventar uma questão particular a partir de problemas e aspectos circunstanciais” (BUCHANAM, 1992, p.16).

Se, como observam Cukierman et al (2007) na Engenharia de Software prevalece o foco no método universalista da tecnociência e não dá a devida importância ao conhecimento tácito, no Projeto de Arquitetura prevalece o foco no conhecimento tácito e nas habilidades individuais do projetista. Segundo a abordagem sociotécnica, Engenharia de Software e Projeto de Arquitetura são tecnociências, que, por não serem apenas um empreendimento cumulativo que produz avanços permanentes (CUKIERMAN et al, 2007) ou

que resulta da criatividade e da habilidade do projetista. Ambas necessariamente precisam incorporar os dois processos.

## 6. TRANSBORDAMENTOS (EM LUGAR DE ENQUADRAMENTOS)

Associando uma tradução dos artigos de Cukierman et al (2007) e Buchanan (1992) com minha experiência como professor e pesquisador de Projeto de Arquitetura, penso ser possível considerar que a concepção de planos/modelos e projetos de arquitetura se vale de suposições e hipóteses iniciais ou de pré-concepções de seus autores para formular um “princípio de relevância”, de leitura ou representação de mundo. A partir de um conjunto de conhecimentos prévios, valores, crenças e de informações do contexto de intervenção, operam uma simplificação ou “recorte de enquadramento” (CUKIERMAN et al, 2007, p.213) que possibilita estabelecer “generalidades” e “universalidade” para, a partir delas, eleger um conjunto de estratégias ou diretrizes para o processo de concepção. Mas para escolher, delimitar ou “enquadrar” suas escolhas também é preciso abrir mão ou excluir muitas outras. Inevitavelmente escolhas ou “enquadramentos” resultam em um “transbordamento” de tudo que fica “de fora do quadro e que ... não pertence ao mundo sobre o qual os planos/modelos intervêm” (CUKIERMAN et al, 2007, p.213).

Como o diálogo que se estabelece entre projetistas e contexto de projeto depende diretamente do olhar, do pensamento e das traduções dos projetistas (SCHÖN, 2000) as soluções e definições nunca são “únicas” ou “perfeitas”, “corretas” ou “erradas”. Permeado de subjetividade, instabilidade e incerteza, não existe uma solução “correta” ou “definitiva”: escolher demanda muitos diálogos e retroações e sua circularidade produz instabilidade e incerteza (BUCHANAN, 1992); implica em abrir mão de algumas questões - os transbordamentos - em prol de outras.

Se a capacidade de enquadramento do projetista pode ser considerada uma medida de sucesso de um plano ou projeto o transbordamento é indicativo da resistência que dele resulta (CUKIERMAN et al, 2007). Os autores sugerem que os transbordamentos possibilitam refinar e ampliar o entendimento do mundo a que se refere o plano ou projeto bem como verificar sua pertinência ao plano ou projeto considerado. Eles também chamam a atenção para os riscos de um processo de “naturalização” das suposições - que podem ser de ordem organizacional, sociocultural, ambiental ou arquitetônica, entre outras - que tendem a

forçar a adequação dos recursos de uma entidade ou organização ao modelo ou projeto proposto, isentando-o de “culpa”, que é atribuída exclusivamente a um problema de má adequação.

No limite, pode-se dizer que “culpa-se” o mundo e “absolve-se” o modelo, a saber, mantém-se intacto o enquadramento por ele realizado. Outra opção, a que propomos, é a de “absolver” o mundo e assim poder aprender mais sobre a aplicabilidade do modelo através de seus transbordamentos. Se o sucesso de um modelo fala bem sobre a excelência de seus pressupostos, seu fracasso fala mais alto sobre algo bem mais interessante, o mundo em que vivemos (CUKIERMAN et al, 2007, p.214).

Por onde prosseguir? Primeiras especulações sobre possíveis caminhos

A exemplo de Cukierman et al (2007), não apresento nenhuma “proposta concreta” ou solução e reforço seu entendimento de que precisamos dedicar mais tempo e esforços em reconfigurar a agenda de pesquisa em Projeto de Arquitetura para tentar entender como as coisas funcionam, problematizando as práticas de expulsão dos “fatores não técnicos” e “não estéticos”, questões tratadas como secundárias e, por isso, excluídas do alcance disciplinar do Projeto de Arquitetura. A exemplo de Cukierman et al (2007), como uma saída possível e a partir de um enfoque transdisciplinar, é necessário transcender a “exclusividade disciplinar” do Projeto de Arquitetura, privilegiando as “descrições densas” (Geertz 1989 apud CUKIERMAN et al, 2007) - às quais incorporo a “atenção” (VARELA et al, 2003) e a “contemplação” (SANTOS, 1999) - e a “desnaturalização” dos modelos, projetos, artefatos e edifícios ao longo da história.

Descrições Densas, Atenção e Contemplação

Cukierman et al (2007) recorrem à discussão de Clifford Geertz (1989) sobre o trabalho do etnógrafo - observar, registrar e analisar uma determinada cultura, interpretar signos de modo a apreender seus significados naquela cultura - em uma descrição densa de um signo que possibilite compreender em detalhes todos os seus sentidos e, assim, estabelecer um diálogo entre culturas diversas. A exemplo dos autores, vale destacar uma segunda instância de diálogo que se estabelece em meio às diferenças entre as culturas dos produtores de modelos e projetos no plano internacional - predominantemente de origem euroamericana - e seus consumidores, entre os quais incluo os arquitetos brasileiros. Uma

descrição densa aplicada ao Projeto de Arquitetura deve ser capaz de elucidar sua prática, as tensões e assimetrias decorrentes da adoção de modelos/planos e projetos que não foram concebidos para atender às suas particularidades e especificidades (CUKIERMAN et al, 2007). Descrever densamente a prática do desenvolvimento do projeto de arquitetura e urbanismo no Brasil pode vir a ser um passo importante para ajustar o papel e a utilidade de uma arquitetura voltada para formar quadros nacionais mais qualificados e capazes de produzir e sistematizar um conhecimento situado, adequado e problematizado a partir de necessidades locais. Para que isso se concretize é necessário atentar menos para teorias ou para suas descobertas e prestar mais atenção para o que fazem seus praticantes.

Para corrigir o foco de nossa atenção, é conveniente resgatar três questões complementares: (1) a observação do sábio budista Phiroz Mehta (apud CAPRA 1991, p.37) sobre a totalidade da realidade: “Assim como percebemos nosso corpo como um organismo único quando estamos saudáveis, o estado de experienciar a realidade como um todo unificado é o estado saudável para os místicos. A divisão em objetos distintos deve-se, para eles, a uma perturbação mental”; (2) o significado de terapeuta ou facilitador das experiências de seus pacientes que procura ajudá-los a superar suas resistências, especialmente seu significado original que, “em sua forma grega ‘therapeutes’ , é ‘servidor’ ou ‘assistente’. ... um terapeuta deveria ser um especialista em prestar atenção e em ter consciência de uma situação” (R. D. LAING apud CAPRA, 1991, p.93); e (3) o Paradigma Emergente proposto por Boaventura de Souza Santos (1999, p.53):

Uma outra forma de conhecimento ... compreensivo e íntimo que não nos separe e antes nos una pessoalmente ao que estudamos. A incerteza do conhecimento, que a ciência moderna sempre viu como limitação técnica destinada a sucessivas superações transforma-se na chave do entendimento de um mundo que mais do que controlado tem de ser contemplado.

Essa parece ser uma aproximação mais saudável para o Projeto de Arquitetura. Uma aproximação fundada no entendimento de uma 'realidade' mais próxima da totalidade de Mehta, numa perspectiva alinhada com Laing onde projetistas e pesquisadores se disponham a abrir mão de sua condição privilegiada e distanciada de “observadores”. Agindo assim, eles podem se transformar em “terapeutas” ou “facilitadores” interessados em “contemplar” e “traduzir” os contextos em que estão situados e, a exemplo dos projetistas de Herzog e de Meuron na Arena do Morro, se incorporar à experiência dos

usuários com quem compartilham seus conhecimentos e dividem suas técnicas ao longo do processo de concepção do edifício ou ambiente.

A “desnaturalização” dos modelos e artefatos através de suas histórias situadas.

Atentando, contemplando e mapeando os processos históricos de um processo de projeto de Projeto de Arquitetura, provavelmente estaremos contribuindo para resgatar lições importantes sobre o desenvolvimento de novas tecnologias de produção e concepção com vistas a contextualizar e compreender os pressupostos e o alcance das promessas de um determinado processo situado de projeto.

Com a volta da ciência para a Terra e com sua localização situada a partir do interesse em observar como e onde a "ciência é feita na prática ao invés de ciência feita na teoria" (LAW; MOL, 2000, p.2), os arquitetos e projetistas poderiam (a) se ocupar com novas questões relacionadas com o conhecimento e as espacialidades situadas propostas por John Law e Annemarie Mol (2000), ou (b) questionar o mito da objetividade (Haraway apud CUKIERMAN, 2007, p.301):

a única maneira de encontrar uma visão mais extensa é estar em algum lugar em particular. Este lugar em particular, de onde o narrador opera sua seleção e exerce sua parcialidade, constitui o que ela caracteriza como o privilégio do ‘conhecimento situado’, deixando claro que há um corpo que busca conhecer e que, portanto, este conhecimento origina-se neste corpo em particular. Reconhecê-lo implica desfazer a mística da objetividade como sendo uma transcendência de todos os limites e de todos os compromissos, para redefini-la como um ‘encorpamento’ particular e específico: “... a moral é simples: somente a perspectiva parcial pode prometer uma visão objetiva.

Outra possibilidade a ser explorada pelos projetistas é a definição de corpo de Bruno Latour (2008): uma interface que aprende a ser afetada por muitos mais elementos; como algo que deixa uma trajetória dinâmica que nos possibilita aprender a registrar e a ser sensíveis àquilo de que é feito o mundo. Se nossos corpos aprendem a ser afetados pelas circunstâncias históricas de seus contextos, é preciso “desnaturalizar” a crença de que somos capazes de produzir projetos e soluções isoladas das circunstâncias históricas de sua concepção, em função das demandas efetivas de seu uso (CUKIERMAN et al, 2007). Questões como quais são os problemas originalmente enfrentados? Que efeitos são esperados? Quem são os beneficiados? etc.. Poderiam ajudar os projetistas a refletirem um pouco melhor sobre a política ontológica (MOL, 2000) ou modo como o “real” está implicado no “político”, termo composto que:

refere-se a ontologia - que na linguagem filosófica comum define o que pertence ao real, as condições de possibilidade com que vivemos. A combinação dos termos "ontologia" e "política" sugere-nos que as condições de possibilidade não são dadas à partida. Que a realidade não precede as práticas banais nas quais interagimos com ela; ao contrário, ela é modelada por essas práticas. O termo política, portanto, permite sublinhar este modo ativo, este processo de modelação, bem como seu caráter aberto e contestado (MOL, 2000, p.63).

Processos de concepção como 'culturas de projeto'.

Os processos de concepção podem ser entendidos como 'culturas de projeto' que padecem de "uma patologia de condutas de idealização" (BOUTINET 2002) e resultam de um esforço coletivo, complexo e criativo no qual a qualidade dos produtos depende fortemente das pessoas, das organizações e dos processos utilizados em sua produção e uso (CUKIERMAN et al, 2007). A julgar pelos argumentos desses autores as semelhanças entre o desenvolvimento de sistemas da Engenharia de Software e a concepção de Projeto de Arquitetura são claras: ambos estão aparentemente envoltos por uma ortodoxia "técnica" e por uma liberdade "estética"; ambos podem ser entendidos como processos complexos que são inevitáveis e, concomitantemente, técnicos, sociais e estéticos. Seu desenvolvimento produz transbordamentos ou problemas, desafios de complexidade que transcendem a técnica e demandam a intervenção de saberes diferenciados, oriundos de outras áreas do conhecimento (CUKIERMAN et al 2007). Ambos são processos contínuos de concepção que envolvem escolha, circularidade e instabilidade, permeados de subjetividade, além de inseparáveis das intenções e pré-intenções de seus autores (BUCHANAN, 1992).

As definições de Engenharia de Software e Arquitetura e Urbanismo oferecidas por dicionários - "aplicação da ciência e da matemática pelas quais as propriedades do software tornam-se úteis às pessoas" (Boehm apud CUKIERMAN et al, 2007, p.206) e "arte e técnica de projetar espaços e edificações adequados a vivências e atividades humanas, e de acordo com padrões estéticos" - são coincidentes: tornar-se 'útil às pessoas' ou ser 'adequado a vivências e atividades humanas' implicam em, necessariamente, incluir o emaranhado de conhecimentos relacionados com a dimensão social que, em geral, seus estudiosos preferem evitar.

## 7. A TÍTULO DE CONCLUSÃO

O alinhamento com os estudos ciência-tecnologia-sociedade, com o entendimento de que o conhecimento está em movimento contínuo, dificulta que se chegue a alguma conclusão. Mesmo assim, é possível apontar algumas questões indicativas no final deste artigo e para seus desdobramentos futuros, especialmente se considerarmos a intenção inicial: propor um deslocamento do entendimento de projeto de arquitetura à luz da abordagem sociotécnica, a exemplo do que fizeram Henrique Cukierman, Cássio Teixeira e Rafael Prikladnicki. Ao procurar demonstrar que projeto de engenharia de software e de arquitetura são processos alinhados com os *Wicked Problems* cujas culturas projetuais resultam de um esforço coletivo, complexo e criativo em que a qualidade dos produtos depende não apenas das equipes de projeto, mas também das pessoas, organizações e modos de existência. Processos que, apesar de aparentemente envoltos por uma ortodoxia "técnica" e por uma liberdade "estética", as transcendem e sua complexidade exige a intervenção de saberes diferenciados de outras áreas do conhecimento. Também são processos contínuos que não se esgotam com a finalização dos projetos ou de suas construções. Eles seguem em movimento contínuo a partir do momento em que entram em ação. Por serem inseparáveis das intenções e pré-intenções de seus autores, são processos permeados de circularidade, instabilidade e subjetividade. Sua finalidade - tornar-se 'útil às pessoas' ou ser 'adequado a vivências e atividades humanas' - implica em seu entrelaçamento enquanto objetos técnicos e/ou artísticos com sua dimensão social, o que em geral tem sido evitado. Em outras palavras, não é preciso sair do domínio do projeto, mas sim, articulá-lo a partir de uma nova proposição ou com-posição: transformá-lo em uma interface sociotécnica que aprende e se transforma continuamente sem, no entanto, perder sua solidez.

## REFERÊNCIAS

- BOUTINET, Jean-Pierre. **Antropologia do Projeto**. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Resolução n. 06 de 02 de fevereiro de 2006 - **Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo**. Brasília: DOU 03/02/2006, Seção I, p. 36-37, 2006.
- BUCHANAN, Richard. Wicked Problems in Design Thinking. **Design Issues**, MIT Press, V. 8, N. 2, 1992, p. 5-21.
- CAPRA, Fritjof. **Sabedoria Incomum**. São Paulo: Cultrix, 1991.
- CCEA/MERCOSUR. COMISION CONSULTIVA DE EXPERTOS DE ARQUITECTURA DEL MERCOSUR **Documento de Criterios y Indicadores para la Acreditación Regional de Carreras de Grado de Arquitectura**. 2008. Disponível em < <http://edu.mercosur.int/arcusur/images/pdf/doccriteriosarquitectura.pdf> > acesso em 15fev2015.
- CHURCHMAN, C. West. Wicked Problems. In Free for All. Guest Editorial. **Management Science**. V.14, N.4, 1967, p.141-146. Disponível em < <http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.14.4.B141> > acesso em 05jun2016.
- CONKLIN, Jeffrey. **Dialogue mapping : building shared understanding of wicked problems**. Chichester: Wiley Publishing, 2006.
- CUKIERMAN, Henrique. **Yes, nós temos Pasteur: Manguinhos, Oswaldo Cruz e a História da Ciência no Brasil**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2007.
- CUKIERMAN, Henrique; TEIXEIRA, Cássio; PRIKLADNICKI, Rafael. Um Olhar Sociotécnico sobre a Engenharia de Software In **RITA - Revista de Informática Teórica e Aplicada**. Porto Alegre, UFRGS, V. XIV, N.2, 2007, p. 199-219.
- GAGE, Nicholas. **Se nós nunca fomos humanos, o que fazer?** Entrevista com Donna Haraway. 2012. Disponível em < <http://www.pontourbe.net/edicao6-traducao> > acesso em 23ago2014.
- GEERTZ, Clifford. **A Interpretação das Culturas**. São Paulo: LTC, 1989.
- HERZOG & DE MEURON. **Arena do Morro Em Projeto e Construção**, vol. 1. Basel, Herzog & de Meuron, 2015a.
- \_\_\_\_\_. **Arena do Morro em Uso**, vol. 2. Basel, Herzog & de Meuron, 2015b.
- LATOUR, Bruno. Como falar do corpo? A dimensão normativa dos estudos sobre a ciência. In NUNES, João A.; ROQUE, Ricardo. **Objetos Impuros: Experiências em Estudos sobre a Ciência**. Porto: Edições Afrontamento, 2008, p.39-62.
- LAW, John; MOL, Annemarie. **Situating Technoscience: an Inquiry into Spatialities**. Disponível em < <http://www.comp.lancs.ac.uk/sociology/papers/Law-Mol-Situating-Technoscience.pdf> > acesso em 05/05/2015.
- MOL, Annemarie. Política Ontológica. Algumas ideias e várias perguntas. In NUNES, João A.; ROQUE, Ricardo [Orgs.] **Objetos Impuros: Experiências em Estudos sobre a Ciência**. Porto: Edições Afrontamento, 2008, p. 63-77.

MORIN, E. **A Cabeça Bem Feita - Repensar a reforma, reformar o pensamento.** (8ed.) Rio de Janeiro, Bertrand, 2003.

RHEINGANTZ, Paulo A.; CUNHA, Eduardo G.; KREBS, Carlos L. M. Ensino de projeto de arquitetura no limiar do século XXI: Desafios frente às dimensões ambiental e tecnológica, in **Anais do VII Projetar. Originalidade, criatividade e inovação no projeto contemporâneo: ensino, pesquisa e prática.** Natal: UFRN, 2015, p. 1-22.

RODGERS, Paul. Editorial - Articulating design thinking. In **Design Studies.** Elsevier, V.34 N.. 4 Jul. 2013, p. 433-437.

SANTOS, Boaventura de S. **Um discurso sobre as Ciências.** Porto: Afrontamento, 1999.

SCHÖN, Donald A. **Educando o Profissional Reflexivo.** Porto Alegre: ArtMed, 2000.

SENNETT, Richard. **O Artífice.** Rio de Janeiro: Record, 2009

SPILLERS, William R. **Basic Questions of Design Theory.** Amsterdam: North Holland, 1974.

UIA/UNESCO. **Carta para a Formação dos Arquitetos. Edição Revisada 2011.** Disponível em <<http://www.abea.org.br/?pageid=304>>, acesso em 18fev2015.

VARELA, FRANCISCO; THOMPSON, EVAN; ROSCH, Eleanor. **A Mente Incorporada.** Porto Alegre: Artes Médicas, 2003.

WALKER, Paul R. **A disputa que mudou a renascença: como Brunelleschi e Ghiberti marcaram a história da arte.** Rio de Janeiro: Record, 2005.