

## **OBSERVANDO O PROCESSO DE PROJETO SEGUNDO A TEORIA ATOR-REDE: ESTUDO DE CASO EM UMA DISCIPLINA PROJETO DE ARQUITETURA**

*WATCHING THE DESIGN PROCESS BY ACTOR-NETWORK THEORY: A CASE STUDY IN ARCHITECTURAL DESIGN A DISCIPLINE*

*OBSERVACIÓN DEL PROCESO DE PROYECTO SEGÚN LA TEORÍA DEL ACTOR-RED: UN ESTUDIO DE CASO EN LA DISCIPLINA DE PROYECTO ARQUITECTÓNICO*

EIXO 1 – Procedimentos projetuais inovadores

### **Ramon Silva de Carvalho<sup>1</sup>**

Doutorando – Programa de Pós Graduação em Arquitetura da Universidade Federal do Rio de Janeiro

### **António Barreiros Ferreira**

Professor Associado Convidado – Instituto Superior Técnico de Lisboa – Universidade de Lisboa

### **Teresa Valsassina Heitor**

Professora Catedrática e Coordenadora do Mestrado Integrado em Arquitetura – Instituto Superior Técnico de Lisboa – Universidade de Lisboa

### **Daniel Rego**

Bolsista de investigação - Instituto Superior Técnico de Lisboa – Universidade de Lisboa

### **Paulo Afonso Rheingantz**

Doutor – Professor Associado – Programa de Pós Graduação em Arquitetura da Universidade Federal do Rio de Janeiro

**Resumo:** Este trabalho aborda a experiência realizada na disciplina *Projeto de Arquitetura IV do Mestrado Integrado em Arquitetura do Instituto Superior Técnico de Lisboa, Universidade de Lisboa*, no âmbito do *Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior* no ano letivo de 2012-2013. Tem como objetivo contribuir para a compreensão do processo de projeto no atelier de ensino de projeto de arquitetura por meio de um relato do desenvolvimento dos trabalhos dos estudantes. Utilizando como referencial teórico os pressupostos da Teoria Ator-rede, buscamos demonstrar que o caminho percorrido durante o processo de projeto não é estabelecido somente pelas decisões dos atores humanos: é configurado também pela atuação de diversos atores não-humanos.

**Palavras-chave:** Ensino de Projeto de Arquitetura; Processo de projeto; Teoria Ator-rede

**Resumen:** En este trabajo se analiza la experiencia hecho en el curso de Proyecto Arquitectónico IV del Máster en Arquitectura de la Universidad Técnica de Lisboa, Universidad de Lisboa, en el marco del Programa de Doctorado en el Sandwich de la Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior en el año escolar 2012-2013. Tiene como objetivo contribuir a la comprensión del proceso de proyecto en el estudio de la enseñanza del proyecto arquitectónico a través de una descripción de la evolución del trabajo de los estudiantes. Utilizando como presupuestos teóricos de la Teoría del Actor-Red, se demuestra que el camino recorrido durante el proceso de diseño no sólo se establece por las decisiones de los actores humanos, sino que también se configura mediante la participación de varios actores no humanos.

**Palabras-clave:** enseñanza de proyecto de arquitectura; proceso de proyecto; Teoría Del Actor-Red

**Abstract:** This paper discusses the experience made in the course of Architectural Design IV of the Master in Architecture of the Technical University of Lisbon, University of Lisbon, held under the Doctoral Program Abroad Sandwich of the Coordination of Improvement of Higher

---

<sup>1</sup> Bolsista da CAPES – Processo nº 10462-12-0.

Education Personnel in the school year 2012-2013. It aims to contribute to the understanding of the design process in the architectural design studio teaching. Using as theoretical reference the premises of Actor-Network Theory, we want to demonstrate that the path taken during the design process is not only established by the decisions of human actors: it is also configured by the agency of several non-human actors.

**Keywords:** teaching architectural design; design process; Actor-Network Theory.

## OBSERVANDO O PROCESSO DE PROJETO SEGUNDO A TEORIA ATOR-REDE: ESTUDO DE CASO EM UMA DISCIPLINA PROJETO DE ARQUITETURA

### INTRODUÇÃO

Atualmente Portugal é signatário da *Declaração conjunta dos ministros da educação europeus – a Declaração de Bolonha*, assinada em 19 de junho de 1999 para a criação do *Espaço Europeu do Ensino Superior*. Entre outros objetivos, este acordo visa a adoção de “um sistema com graus acadêmicos de fácil equivalência para promover a empregabilidade dos cidadãos europeus e a competitividade do Sistema Europeu do Ensino Superior” (Declaração de Bolonha 1999, p.2). A diferença essencial entre as diretrizes do ensino superior europeu e brasileiro se dá na divisão proposta em Bolonha, pela qual a formação universitária passa a ter duas fases: a pré-licenciatura – com duração de três anos – e a pós-licenciatura, ou Mestrado Integrado – com duração de dois anos. O grau atribuído após a primeira fase – licenciado – permite o ingresso no mercado de trabalho Europeu. Ao fim da segunda fase é atribuído o grau de mestre, que habilita o profissional a se candidatar aos cursos de Doutorado<sup>2</sup>.

A estrutura curricular do Mestrado Integrado em Arquitetura do Instituto Superior Técnico de Lisboa, Universidade de Lisboa (IST-UL) destaca as disciplinas de Projeto de Arquitetura (PA) como o corpo central do curso, com carga horária de dez horas/aulas semanais, divididas em dois dias com cinco horas de aula cada. As demais unidades curriculares dão subsídio às cadeiras de projeto<sup>3</sup>.

Abordaremos neste trabalho a experiência realizada na disciplina *Projeto de Arquitetura IV* (PA IV) do *Mestrado Integrado em Arquitetura* do *Instituto Superior Técnico de Lisboa, Universidade de Lisboa* (IST/UL), no âmbito do

---

<sup>2</sup>Nos cursos de Arquitetura e Urbanismo, para a obtenção do registro na Ordem dos Arquitetos (equivalente ao Conselho de Arquitetura e Urbanismo no Brasil) e estar apto a assinar os próprios projetos, apenas o grau de licenciado não é suficiente. É necessária a conclusão do Mestrado Integrado e a realização de um estágio supervisionado de nove meses assistido por um arquiteto registrado na Ordem dos Arquitetos.

<sup>3</sup> A respeito da estruturação do curso, ver Plano Curricular MA, (INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO, 2006).

Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (PDSE/CAPES), no ano letivo de 2012-2013. Normalmente esta disciplina é dividida em duas turmas com cerca de 15 a 20 alunos em cada. No entanto, o grande número de alunos matriculados neste ano letivo fez com que as duas turmas normalmente alocadas possuíssem trinta estudantes, com um professor para cada uma. Com o objetivo de amenizar esta proporção<sup>4</sup>, os trabalhos foram desenvolvidos em duplas, escolhidas voluntariamente pelos próprios alunos. O espaço físico – a sala de aula propriamente dita – possuía cerca de trinta pranchetas e cadeiras altas, uma tela para projeção e uma área destinada ao armazenamento dos materiais de trabalho (Figura 1). Esta sala fica à disposição dos estudantes e permanece aberta durante vinte e quatro horas por dia e trezentos e sessenta e três dias por ano (fecha somente no dia do Natal e no primeiro dia do ano).

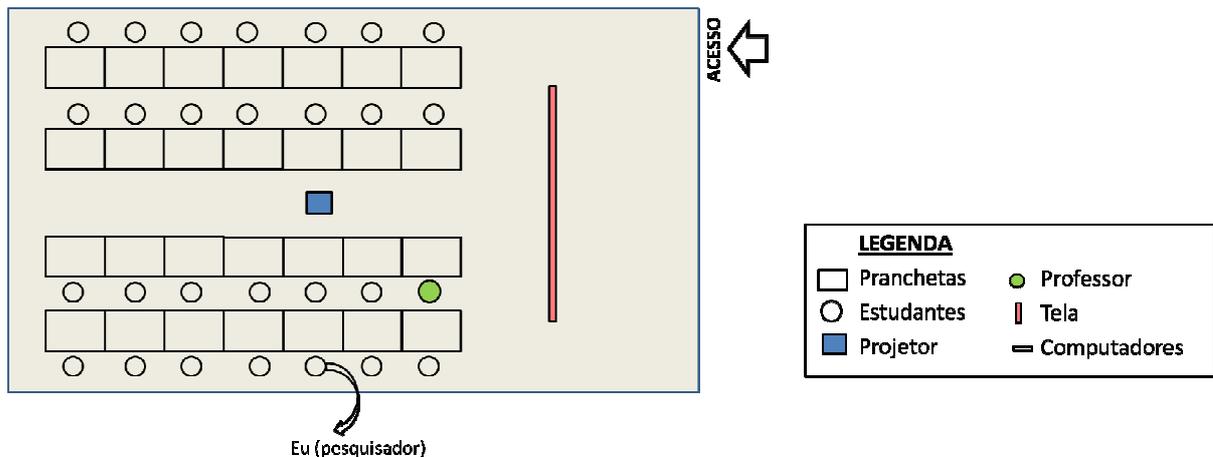


Figura 1: planta esquemática da sala  
Fonte: desenho dos autores (2013)

Neste ambiente tem lugar o estudo de caso do presente trabalho, onde observamos o desenvolvimento do projeto de arquitetura proposto para a disciplina em questão. O tema de projeto deste ano foi demandado pela Câmara Municipal de Lisboa (CML, o equivalente a uma prefeitura no Brasil) e tratava-se da elaboração do projeto de arquitetura para um *siló de automóveis*<sup>5</sup>,

<sup>4</sup> A relação de trinta alunos por professor é considerada elevada para as disciplinas de PA no IST/UL. Em geral, trabalha-se com cerca de quinze estudantes por cada docente.

<sup>5</sup> No Brasil este tipo de edifício é mais conhecido como *edifício-garagem*.

uma carência identificada em uma região da cidade que está passando por um processo de requalificação urbana, o Bairro da Mouraria (Figura 2 e Figura 3).



Figura 2 - Vista aérea da do Bairro da Mouraria, Lisboa, Portugal  
Fonte: Google Maps (2013)



Figura 3 - sequência de fotos da Mouraria, Lisboa, Portugal  
Fonte: fotos dos autores (2013)

Conforme o Plano curricular da disciplina de PAIV, com o projeto proposto

Pretende-se edificar silos de estacionamento automóvel na Travessa do Maldonado e implementar, na proximidade, um conjunto de espaços, novos e reconstruídos, que contribuam para viabilizar valências estratégicas no âmbito da recuperação social, econômica, cultural, artística, construtiva, arquitetônica e urbana que a Câmara Municipal de Lisboa está a promover no Intendente (Gabinete de Apoio ao Bairro de Intervenção Prioritária da Mouraria – GABIP Mouraria). A intervenção deverá ter por referência o Intendente, o Forno do Tijolo e a Senhora do Monte, e colaborar na (re)articulação destes três lugares da cidade (INSTITUTO SUPERIOR TECNICO 2012).

Observamos, durante o semestre, as respostas dadas pelos estudantes à demanda colocada. Seguimos os atores do processo de projeto para verificar como e porquê as suas atuações influenciaram nas tomadas de decisões. Investigamos o *ensino de PA em ação*; acompanhamos os trabalhos dos estudantes com o objetivo de verificar como se deu o processo de construção do conhecimento e o desenvolvimento das propostas/soluções para o problema/questionado inicialmente.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Tomamos como pressupostos teóricos os fundamentos da Teoria Ator-rede (LATOUR, 2000, 2001, 2012) e adotamos alguns dos seus entendimentos como instrumentais para a realização da referida observação e para a elaboração do relato a seguir. Acreditamos que o processo de projeto de arquitetura não comporta verdades absolutas e nem um caminho único a ser percorrido. Assim, parar, pensar, repensar e seguir (ou não) por um ou outro caminho durante o desenvolvimento de um projeto é necessário e enriquecedor enquanto parte do processo de construção do conhecimento. Essas eventuais “paradas” podem ser ocasionadas pela atuação de diversos atores durante a elaboração de um projeto.

À associação destes atores, humanos e não-humanos, Latour (2000) dá o nome de rede sociotécnica – que se configura como uma rede social de elementos materiais e imateriais, onde os conhecimentos tecnocientíficos são indissociáveis das interações sociais e técnicas e são frutos da construção de um coletivo<sup>6</sup>: "somos animais sociotécnicos e toda interação humana é sociotécnica. Jamais estamos limitados a vínculos sociais. Jamais nos defrontamos unicamente com objetos." (LATOUR, 2001, p. 245). Deste modo, podemos considerar que as máquinas, animais, textos, dinheiro e arquiteturas também compõem o social (LAW, 1992).

---

<sup>6</sup> O coletivo seria a trama que envolve tudo o que participa da rede; o elemento “entre” que associa todas as coisas. Um coletivo não hierárquico de elementos distintos que se interferem mutuamente em um processo de mediação entre homens, coisas e técnicas (PEDRO, 1998); um híbrido que desfaz as hierarquias e a natureza dos elementos, colocados lado a lado.

A noção de rede sociotécnica está vinculada à Teoria Ator-rede (TAR) e baseia-se no argumento de que um agente social – o **ator** – é mais que um ser humano e seu corpo: "um ator é uma rede de certos padrões de relações heterogêneas, ou um efeito produzido por tal rede. [...] daí o termo **ator-rede** – um **ator** é também, e sempre, uma **rede**. (LAW, 1992, p. 5, grifo nosso). Em outras palavras, a TAR é “uma forma de sugerir que a sociedade, as organizações, os agentes e as máquinas são todos efeitos gerados em redes de certos padrões de diversos materiais, não apenas humanos” (LAW, 1992, p. 02).

Neste sentido, os “pontos de parada” para (re)pensar o projeto e realizar escolhas ou tomar decisões são, segundo a TAR, os nós que se entrelaçam em uma trama ou tecido alinhada em torno de um fio condutor comum. No projeto de arquitetura, entendido como um processo instável e dinâmico, esta trama é formada por uma rede ou coletivo que se articula e se configura em torno de um conjunto heterogêneo de atores – humanos e não-humanos – tais como: os professores, os estudantes, os desenhos, os programas computacionais, a prancheta, a lapiseira, o projetor e o tema do projeto a ser desenvolvido, entre outros. Qualquer modificação em um dos nós desta trama pode redirecionar o fio condutor do processo e gerar um resultado final distinto (Figura 4).



Figura 4 - ilustração esquemática de uma trama de projeto de arquitetura  
Fonte: desenho dos autores (2013)

Se considerarmos que “o que torna uma rede forte é que cada um de seus pontos se apoia em outros – a força deixa de ser um atributo individual para se tornar uma questão de relações e de alianças” (CALLON, 1996, apud PEDRO, 2003, p.34), podemos dizer que um projeto de arquitetura não é fruto somente do gênio criativo do arquiteto ou estudante, mas produto da atuação dos

diversos atores que o configuram. Assim, tanto os estudantes quanto os professores devem ser considerados somente como *um dos nós* dessa trama que é o processo de projeto.

Para entrar em uma rede sociotécnica e acompanhar o caminho percorrido por seus atores, é necessário identificarmos alguns elementos:

1) a porta de entrada: o modo de se entrar na rede, de começar a seguir os atores; 2) os atores com os quais iremos percorrer a trama da rede; 3) os porta-vozes, aqueles que falam pela rede e sintetizam as vozes discordantes entre os diferentes atores da rede.

A partir da identificação desses elementos passamos a observar as atuações dos atores e os seus caminhos na rede de modo a tentar compreender os desvios e deslocamentos que contribuiram para a configuração do resultado final.

Cabe ressaltarmos, contudo, que a adoção dos fundamentos da TAR como instrumentos deste trabalho não nos habilita a emitir opinião ou realizar julgamentos sobre o que está sendo observado. Deste modo, não foi realizado juízo de valor no que diz respeito: (a) às convicções e opiniões dos atores humanos – professor e alunos; (b) à atribuição de conceitos/notas que concedam maior ou menor valor a cada projeto.

#### A DISCIPLINA DE PROJETO DE ARQUITETURA IV DO IST

O Plano de Ensino da Disciplina PA IV entregue aos alunos no primeiro dia de aulas apresentava os objetivos, as referências, o programa, a metodologia, as atividades (cronograma), a avaliação e a bibliografia (INSTITUTO SUPERIOR TECNICO, 2012).

As estratégias de ensino adotadas pelo professor – denominadas de *metodologia* – orientaram o desenvolvimento dos trabalhos. Partindo do tema a ser trabalhado, o Plano de Ensino destaca

A metodologia de projeto orientará a **exploração experimental, crítica e informada** dos processos conceptual e construtivo, desde o

programa ao estudo prévio<sup>7</sup> (INSTITUTO SUPERIOR TECNICO 2012, grifo nosso).

Quanto às atividades propostas para o período letivo, destacamos

As fases de trabalho, com enunciados específicos, são atividades, individuais ou de grupo, desenvolvidas de modo continuado, com acompanhamento docente constante, **promovendo a complementaridade dos contributos, a reflexão e a discussão dos resultados no conjunto da turma.** (INSTITUTO SUPERIOR TECNICO 2012, grifo nosso).

As fases de trabalho descritas no plano de ensino são pontos importantes para a definição do calendário de entrega do projeto de arquitetura, dividido nas seguintes etapas (INSTITUTO SUPERIOR TECNICO, 2012, p. 3, grifo nosso):

FASE 1 (trabalho a desenvolver em 4 semanas)

- Análise contextual e abordagem programática
- **análise crítica do programa**
- proposta de estratégias de reestruturação da área de intervenção e da sua organização funcional e formal

FASE 2 (trabalho a desenvolver em 4 semanas, entrega preliminar, + 6 semanas, entrega final)

- Exercícios projetuais
- desenvolvimento de espaços funcionalmente significativos
- abordagem de problemas específicos da construção – das estruturas, das instalações prediais e das estratégias de sustentabilidade
- integração das especialidades, das redes e das instalações

O item destacado - *análise crítica do programa* – foi o definidor das estratégias didáticas adotadas na disciplina. A demanda gerada pela CML – o silo de estacionamento – foi apenas o ponto de partida de um programa mais abrangente a ser proposto pelos alunos. O sítio indicado para a instalação do edifício passou a ser, portanto, apenas uma “sugestão” da localização deste equipamento (Figura 5). A averiguação sobre a melhor localização para a implantação do silo passou a ser dos alunos, que foram desafiados a propor outros usos e programas que viessem a contribuir para a requalificação do bairro.

---

<sup>7</sup> A expressão *Estudo Prévio* é o equivalente ao que denominamos no Brasil de *Estudo Preliminar*.



Figura 5 - sítio indicado para o silo  
Fonte: foto dos autores (2013)

O perímetro delimitado para a intervenção proposta tinha como pontos de referência o *Largo do Intendente* – recentemente requalificado pela CML, o *Miradouro da Senhora do Monte* – que possibilita a visualização de grande parte do bairro, e o antigo Mercado Forno do Tijolo, hoje subdividido entre um mercado de peixes e um supermercado de uma grande rede (Figura 2, Figura 6, Figura 7 e Figura 8).



Figura 6 - Largo do Intendente  
Fonte: foto dos autores (2013)



Figura 7 – Miradouro da Nossa Senhora do Monte  
Fonte: foto dos autores (2013)



Figura 8 - Mercado do Forno do Tijolo  
Fonte: foto dos autores (2013)

Após a definição da área e do programa-base houve uma apresentação do professor com o objetivo de ressaltar a importância histórica daquela zona da cidade e de refletir sobre as diversas maneiras de se intervir em uma região como esta. Houve também um encontro com um arquiteto da Câmara Municipal de Lisboa, que explicou sobre os problemas e as intenções da municipalidade para a área e indicou caminhos para a investigação dos alunos sobre os novos usos para aquela região. Iniciaram-se, assim, os trabalhos dos grupos, seguindo as etapas e o cronograma preestabelecidos no Plano de Ensino.

## O DESENVOLVIMENTO DO PROCESSO DE PROJETO

### A porta de entrada

Inicialmente é necessário buscar uma porta de entrada na rede para que nos permita seguir os atores e participar da dinâmica da rede durante os processo

de projeto. Devido à importância do sítio para o projeto desenvolvido, adotamos como a nossa porta de entrada na rede o *lugar do projeto*<sup>8</sup>, que esteve presente em todas as exposições e debates iniciais, seja por meio de mapas, imagens aéreas e/ou de fotografias, seja pelo discurso do professor.

A primeira explanação realizada em sala pelo professor abordou, resumidamente, o histórico do *Bairro da Mouraria* e sua inserção na cidade. Lisboa nasceu às margens do Rio Tejo e se desenvolveu a partir do Castelo de São Jorge, ao redor do qual a cidade pré-romana e romana tiveram lugar. Após a ocupação mulçumana, que perdurou do Século VIII ao XII, a cidade foi reconquistada pelos cristãos e o então Rei D. Afonso Henriques expulsou os mouros para a região onde se configuraria o *Bairro da Mouraria*. Como bairro que sempre abrigou uma enorme diversidade étnica e que viu nascer o Fado<sup>9</sup>, a Mouraria passa, atualmente, por processos de renovação promovidos tanto pela CML e pela comunidade local, que visam à inserção do bairro nos roteiros turístico-gastronômicos e culturais de Lisboa.

Neste contexto, o silo para automóveis foi proposto como uma “âncora” do projeto, e não como um único edifício a ser implantado. A intervenção deveria ser tratada como algo de âmbito maior, mais complexo e mais abrangente no que diz respeito às consequências diretas e indiretas que este equipamento poderia ter na região. Dito de outro modo, a ideia era provocar uma discussão acerca da implantação de um silo de automóvel em um sítio com significativo valor histórico e arquitetônico e que poderia englobar outros usos – edificados ou não.

### **Mapeando os atores na rede**

Na visita técnica realizada ao sítio da intervenção observamos a presença de alguns elementos que serviriam, durante o processo de projeto, como portavozes do lugar: câmeras fotográficas, telefones celulares, *tablets* e os cadernos de anotações.

---

<sup>8</sup> O termo *lugar* é entendido aqui como um espaço que se qualifica pela experiência vivenciada e pelo movimento de pessoas e de acontecimentos.

<sup>9</sup> Estilo musical tipicamente português, elevado à categoria de Patrimônio Oral e Imaterial da Humanidade pela UNESCO no ano de 2011.

De volta à sala de aula, observamos a presença marcante dos computadores portáteis ligados sobre a mesa de trabalho dos alunos (cerca de metade da turma tinha o equipamento). À medida em que a aula teórica/expositiva evoluía, os estudantes iam buscando na internet as informações disponíveis sobre os assuntos abordados: história, mapas, fotos aéreas e imagens das cidades, bairros e ruas citados pelo professor. As ferramentas de busca mais usuais – *Google* e suas variantes *Google Maps* e *Google Street View* – eram atores que auxiliavam, informalmente, a explanação do professor e permitia aos alunos uma interação virtual com a área-objeto de intervenção<sup>10</sup>.

A partir do quarto dia de aula o professor já não se localizava mais à frente dos alunos como na aula expositiva e passou a estar junto às equipes para auxiliar o trabalho de investigação sobre o sítio – denominado *Conhecer o lugar*<sup>11</sup>.

As apresentações desta fase do trabalho permitiram o mapeamento de mais alguns atores/porta-vozes da rede sociotécnica configurada pelo processo de projeto. Estes porta-vozes traduziram o que os estudantes compreenderam sobre o tema que lhes foi designado. Nesse sentido, acreditamos que tanto o programa utilizado para a apresentação (*Power Point* ou *Prezi*) quanto os textos, desenhos e imagens nele inseridos são também atores que traduziram a história, as vivências, a cartografia, os usos, a ambiência, a mobilidade e a volumetria do Bairro da Mouraria (Figura 9).



Figura 9 - foto de uma apresentação dos alunos  
Fonte: foto dos autores (2013)

<sup>10</sup> Por outro lado, os computadores portáteis se desvirtuavam do papel de auxiliar no processo de ensino pois muitos alunos o utilizavam para jogos e/ou conversas nas rede sociais (que muitas vezes ocorriam entre os estudantes da própria turma).

<sup>11</sup> Que corresponde à Fase 1 do 1º semestre, descrita anteriormente deste trabalho.

Além destes, para continuar a seguir a rede destacamos ainda, preliminarmente, os seguintes atores desta rede sociotécnica: os estudantes, o professor, os desenhos, imagens, maquetes e textos sobre o projeto, o computador, os *softwares* e os meios de representação e apresentação – painéis, *slides*.

### **Observando o processo de projeto**

Os distintos métodos de trabalho, desenvolvimento, representação e apresentação das propostas de cada dupla de estudantes derterminaram o fio condutor de cada projeto. Neste trabalho optamos por não seguir um grupo em particular. Buscamos identificar as atuações mais significativas nas tomadas de decisões da turma como um todo.

Na apresentação das primeiras propostas de projeto observamos que, na maioria dos grupos, os desenhos não refletiam de modo adequado o discurso teórico defendido verbalmente pelos estudantes. Os meios de representação gráfica falavam pouco a respeito da intenção projetual, o que representava um hiato entre a fundamentação teórica/conceitual e a valorização do sítio enquanto *lugar*. O sítio de implantação não era tratado, portanto, como um ator do projeto, mas apenas como desenhos (inertes, sem atuação) daquela zona, que traziam as malhas viárias e os edifícios como elementos de uma planta baixa onde eram sugeridas as novas intervenções. Na visão dos alunos os (supostos) edifícios – novos ou reabilitados – eram os “protagonistas” sobre os quais, e para os quais, todo o projeto deveria ser desenvolvido.

O professor enfatizava que o projeto não se resumia à simples alocação do silo de estacionamento e dos outros usos propostos por cada equipe: questionava, provocava e convocava os alunos a parar, refletir e repensar suas ações/intenções projetuais. Tomando o projeto como uma *rede sociotécnica*, estávamos diante de um *nó*, um ponto de parada, um momento em que o rumo a ser seguido poderia ser desviado.

Entendendo que o projeto deveria considerar a “Arquitetura enquanto disciplina”, e não somente a proposição de locação dos edifícios, o professor

estabeleceu uma nova data para a reapresentação das primeiras propostas já considerando os comentários realizados sobre os trabalhos.

Neste momento identificamos mais dois atores que não haviam sido identificados entre aqueles previamente estabelecidos: 1) o redesenho das propostas, com uma (re)apresentação intermediária; 2) o prazo limite para que essa readequação fosse apresentada. Este novo horizonte de tempo – um ator – teve atuação importante, visto que foi criada uma “obrigação” que anteriormente não estava prevista. Além disso, devido às limitações demonstradas nas apresentações/representações gráficas, houve a reiteração da exigência da apresentação de modelos tridimensionais – físicos ou virtuais – que contribuíssem para a compreensão do discurso teórico/conceitual que os estudantes buscavam.

Na reapresentação da primeira proposta, estes novos atores – as maquetes físicas e virtuais – começaram a atuar. Outros, porém, continuaram a ter uma atuação importante como porta-vozes das propostas dos alunos, como as apresentações em *Power Point* e os desenhos bidimensionais elaborados sobre a base cartográfica e imagens aéreas disponíveis. Ainda que a “resposta” às provocações do professor tenha sido observada na maior parte das equipes, as potencialidades dos recursos disponíveis para a apresentação e defesa das propostas não foram exploradas exaustivamente. Tanto as maquetes físicas e virtuais quanto as apresentações gráficas e orais não possuíam argumentos suficientemente fortes para que conseguissem arregimentar aliados para a sequência do projeto. Os atores não-humanos – em especial os modelos tridimensionais – eram vistos como meros meios de representação gráfica, sendo desconsiderados por muitos alunos como atores verdadeiramente atuantes na concepção e desenvolvimento do projeto. Ao contrário, estes elementos acabavam por ser limitadores das propostas apresentadas devido à falta de informação que continham.

Persistindo na proposta didática adotada, o professor continuava a enfatizar que o questionamento em torno dos programas, dimensionamentos e configurações espaciais era mais importante do que o simples cumprimento

acrítico, mecânico e apático daquilo que foi solicitado no início do ano apenas para obterem um bom reconhecimento (nota) no fim do curso.

Passados dois meses do início do semestre, e a um mês da entrega do estudo prévio, devemos destacar dois outros atores fundamentais neste percurso: (1) a criação de um *ponto de situação* antes da entrega final que, de modo distinto de uma apresentação intermediária, cobrava dos alunos uma proposta concreta, pensada e apresentada de modo a consolidar o que fizeram até aquele momento; (2) a entrada de um “professor auxiliar”, aluno recém graduado que passou a colaborar com o professor na orientação dos trabalhos. As atuações desses dois novos atores contribuíram para um realinhamento dos trabalhos e para um esforço mais efetivo dos estudantes na consolidação de suas propostas e na solução de algumas dúvidas que ainda perduravam.

A sequência dos trabalhos demonstrou que, a partir do momento em que houve uma maior consolidação das propostas e uma prévia aprovação dos professores, os estudantes seguiram as suas tarefas terminarem em tempo todos os elementos de representação gráfica necessários à entrega final. Trabalhando somente nos computadores e priorizando o desenvolvimento dos edifícios e usos propostos, pareceu haver um “desvio” do fio condutor do trabalho, ou da nossa porta de entrada na rede: o lugar do projeto. Estes desvio fez com que a relação entre o espaço público e as edificações, e o desenho do próprio espaço público, ficassem relegados a segundo plano e se tornassem uma simples consequência do que foi pensado para o espaço construído.

Há uma semana do prazo final para a entrega dos trabalhos, verificamos a existência de três níveis de discussão, evolução e consolidação das propostas: entre os grupos:

- 1) equipes em que os desenhos, maquetes, discursos orais e apresentações eram atores que atuavam de modo a defender e a consolidar os argumentos defendidos. Não havia uma predominância dos argumentos dos atores humanos sobre os não-humanos, o que gerou um resultado final consistente;

2) equipes em que houve uma predominância dos discursos orais/teóricos defendidos pelos estudantes. Os não-humanos não conseguiam arregimentar aliados; havia uma estagnação no projeto pois os meios de representação necessários à comunicação da proposta – os porta-vozes dos autores do projeto – não eram suficientemente fortes para conseguir aliados e fazer com que as ideias propostas fossem levadas adiantes. Neste caso, era evidente uma assimetria no processo de projeto, em que agenciamentos dos atores humanos se impunham – ou tentavam se impor – sobre os não-humanos.

3) equipes em que não houve evolução dos projetos porque faltou comunicação entre as atuações dos humanos e dos não-humanos. A pequena força dos meios de representação gráfica dificultava a formulação de argumentos capazes de promover a evolução do projeto. Ou seja, a interação entre os os atores envolvidos era insuficiente para que o discurso oral (atuação humana) fosse capaz de dar força à representação do projeto (atuação não-humana).

## A TÍTULO DE CONCLUSÃO

A opção por adotar um procedimento didático-pedagógico que dá mais liberdade ao aluno de projeto de arquitetura assume alguns riscos que devem ser avaliados e reavaliados durante o processo. Por um lado os alunos se queixam de ficarem meio “perdidos” durante o desenvolvimento do projeto, especialmente nos momentos em que precisam tomar decisões que podem mudar significativamente o produto final. Por outro lado é exatamente o fato de que precisam lidar com os problemas indefinidos e com momentos de (in)decisões e incertezas, em que há “vencedores” e “perdedores”, é que faz com esta seja uma prática educativa estimulante.

Considerar o processo de projeto de arquitetura uma rede sociotécnica requer a compreensão de que essas decisões não são tomadas apenas com base no conhecimento humano e nos argumentos defendidos pelos profissionais envolvidos no projeto. A atuação dos atores não-humanos é tão decisiva quanto os argumentos apresentados pelos humanos e pode influenciar diretamente o caminho trilhado e o resultado final.

No ensino de projeto de arquitetura também não é diferente. As escolhas e definições acerca do projeto vão além do conhecimento e da opinião dos professores e dos colegas de turma. Dependem de uma série de outros elementos que atuam direta ou indiretamente em momentos distintos do desenvolvimento do projeto.

Por outro lado, os trabalhos que apresentaram uma maior interação entre os elementos de representação gráfica e os discursos dos alunos obtiveram, naturalmente, maior consistência em termos de resultado final. As falhas na apresentação ou na representação gráfica das intenções projetuais (erros nos desenhos, falta de elementos representativos e má escolha da escala, entre outros) – atuações de atores não-humanos – destacam-se facilmente e podem ser apontadas como pontos negativos do projeto; na cabeça do arquiteto/estudante, entretanto, esses pontos já estariam solucionados e os “erros de desenho” não seriam “tão relevantes”.

O entendimento do projeto de arquitetura como uma rede sociotécnica possibilitou-nos, ainda, identificar dois diferentes modos de comportamento dos estudantes. Por um lado, houve equipes que compreenderam a importância da atuação dos diversos atores do projeto; tiveram um diálogo produtivo nas orientações com os professores, onde eram avaliados os argumentos defendidos por cada ator e as possibilidades de caminhos a serem percorridos. As escolhas e caminhos a serem percorridos eram realizadas, portanto, com uma boa fundamentação e com a certeza de que foram avaliados diversos argumentos discordantes.

Por outro lado, os grupos que focaram seus projetos em um só viés – conceitual, técnico, formal, histórico – concentraram-se na resolução dos problemas desta ordem e deixaram de lado outros aspectos importantes, provenientes da atuação de atores que não aqueles. Nas orientações não foi possível haver uma discussão produtiva sobre o projeto como um todo. A apresentação do projeto aos professores se dava de modo descritivo e baseado no caminho (único) seguido pelos alunos; isto é, se o desenvolvimento do projeto foi iniciado por uma planta baixa ou por uma perspectiva, o foco das discussões limitava-se à organização funcional ou à

volumetria, respectivamente. A discussão do projeto na sua globalidade era dificultada, portanto, pela falta de compreensão de que os diferentes argumentos, produzidos por diferentes atores, possibilitariam a escolha do (melhor) caminho a ser percorrido.

A observação do ensino de PA em ação apoiada pelos fundamentos da Teoria Ator-rede contribuiu para identificarmos alguns dos atores não-humanos cujas atuações foram tão decisivas quanto aquelas dos atores humanos. Assim como neste estudo de caso, acreditamos que em qualquer projeto/simulação de projeto no atelier de ensino de PA não há mais lugar para o “gênio criativo” do professor e/ou dos estudantes, cujas “soluções geniais” estabeleceriam um caminho (único) a ser percorrido. O produto final será sempre fruto da atuação de um coletivo de humanos e não-humanos – uma rede sociotécnica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, R. S.; Viana, L.Q.; Rheingantz, P. A.; Tângari, V. R. O processo de projeto como construção coletiva. In: *V Projetar 2011- Processos de Projeto: teorias e práticas*, 2011, Belo Horizonte. Anais do V Projetar 2011, 2011 (CD ROM).

CASTRO, R.; PEDRO, R. *Materialidades Contemporâneas: das câmeras de vigilância nas ciências sociais*. In *Anais do XIV Congresso Brasileiro de Sociologia*, Rio de Janeiro, 2009.

Declaração de Bolonha.

In:[http://www.ond.vlaanderen.be/hogeronderwijs/bologna/links/language/1999\\_Bologna\\_Declaration\\_Portuguese.pdf](http://www.ond.vlaanderen.be/hogeronderwijs/bologna/links/language/1999_Bologna_Declaration_Portuguese.pdf), consulta realizada em 15/10/2012.

INSTITUTO SUPERIOR TECNICO, 2012. PLANO CURRICULAR 2012/2013 (SEM1). IST, 2012, (impresso).

INSTITUTO SUPERIOR TECNICO, 2012. *Plano Curricular MA, 2006*. In: <https://fenix.ist.utl.pt/cursos/ma>, consulta realizada em 12/11/2012.

INSTITUTO SUPERIOR TECNICO. Projeto de Arquitetura IV, 2012-2103. In: [https://fenix.ist.utl.pt/disciplinas/parq\\_iv/2012-2013/1-semester/programa](https://fenix.ist.utl.pt/disciplinas/parq_iv/2012-2013/1-semester/programa), consulta realizada em 14/11/2012.

LATOUR, B. *Ciência em Ação*. São Paulo, Editora UNESP, 2000.

\_\_\_\_\_. *A Esperança de Pandora*. Bauru/SP, EDUSC, 2001.

\_\_\_\_\_. *Reagregando o Social: uma introdução à teoria do Ator-Rede*. Salvador: EDUFBA; Bauru: EDUSC, 2012.

LAW, J. *Notas Sobre a Teoria Do Ator-Rede: ordenamento, estratégia, e heterogeneidade*. Tradução livre de Fernando Manso. Disponível em: <http://www.necso.ufrj.br/Trads/Notas%20sobre%20a%20teoria%20Ator-Rede.htm>, acesso em 30/06/2013.

PEDRO, R. Cognição e Tecnologia: entre natureza, cultura e artifício. In *Documenta*, n. 9. Rio de Janeiro: UFRJ, 1998.

PEDRO, R. Sobre redes e controvérsias. In FERREIRA, A.; FREIRE, L.; MORAES, M; ARENT, R. (Org.) *Teoria Ator-Rede e Psicologia*. Rio de Janeiro: NAU, 2010, p. 78-96.

\_\_\_\_\_. As Redes na Atualidade. In D'AVILA, Maria I.; PEDRO, Rosa (org.) *Tecendo o Desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Mauad, 2003.

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