

## **:PERFORMANCE E ARQUITETURA:**

**PRATSCHKE, ANJA (1); MORAIS PASCHOALIN, DANIEL (2)**

1. Universidade de São Paulo, Instituto de Arquitetura e Urbanismo, Nomads.usp  
Av. Trabalhador São-carlense, 400 – Centro, 13566-590 - São Carlos - SP - Brasil  
pratschke@sc.usp.br
2. Universidade de São Paulo, Instituto de Arquitetura e Urbanismo, Nomads.usp  
Av. Trabalhador São-carlense, 400 – Centro, 13566-590 - São Carlos - SP – Brasil  
dmpaschoalin@gmail.com

**Palavras chaves:** processo de projeto, cibernética de segunda ordem, *performance*.

### **RESUMO**

O artigo tem como objetivo apresentar resultados de pesquisa em processos de projeto considerando aspectos de *performance* como meio de decisão central e, assim, respondendo a aspectos de organização de informação e comunicação na era digital. A pesquisa vincula-se a atividades do Nomads.usp Núcleo de Estudos de Habitares Interativos, ligado ao Instituto de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, e aloja-se nas linhas de pesquisa: espacialidades híbridas, processos de *design* e processos de comunicação. Corroborar a afirmativa de Usman Haque (2010) de que “já não é possível pensar em arquitetura como algo estático e imutável. Em vez disso, devemos vê-la como dinâmica e ágil.” Percebemos que, no tempo atual, o que deverá estimular uma produção de arquitetura contemporânea e mais responsável no contexto cultural é a revisão do próprio processo projetual, visando a tratar prioritariamente de questões de *performance* como norteadoras para definições funcionais, organizacionais, materiais e formais de objetos arquitetônicos.

### **1. INTRODUÇÃO**

Desde 2001, o Nomads.usp explora métodos de organização de informações e comunicação em processos de projeto mediados por tecnologias digitais, onde atividades de pesquisa, extensão e ensino são compreendidas como atividades complementares e entrelaçam-se. Assim, atividades de ensino tratam de questões da concepção arquitetônica junto à cultura digital, enquanto que as de extensão permitem explorar métodos transdisciplinares. As teorias complexas incluem posturas transdisciplinares de estruturação das pesquisas. A concepção das pesquisas, multidisciplinares e, muitas vezes, multiculturais, combinada à situação do campus de São Carlos da Universidade de São Paulo, com cursos de Engenharias, Informática e Física e relações com

grupos de pesquisa da área de cinema e ciências da informação da Universidade Federal de São Carlos, permitem formar equipes multidisciplinares. É, assim, possível explorar processos de projeto, alimentados por métodos como, por exemplo, a cibernética de segunda ordem, integrando possibilidades tecnológicas de ponta e questões pedagógicas, culturais e sociais relacionadas ao uso da mídia. O objetivo último é o de desenvolver uma arquitetura capaz de responder a necessidades do nosso tempo, considerando o homem, os dispositivos e os ambientes – que, a princípio, são tratados separadamente – finalmente, em conjunto.

A arquitetura vem sendo transformada pela evolução das pesquisas e dos universos recentemente desenvolvidos em comunicação, interação, computação gráfica, prototipagem, interfaces tangíveis, conectividade móvel e outros processos e mediações que envolvem projeto. Essas tecnologias alteram nossa percepção espacial e mudam a maneira como nos relacionamos uns com os outros. Percebemos que, no tempo atual, o que deverá estimular uma produção de arquitetura contemporânea e culturalmente responsável é a revisão do próprio processo projetual, visando tratar prioritariamente questões de *performance* como norteadoras de definições funcionais, organizacionais, materiais e formais de objetos arquitetônicos

## **2. ARQUITETURA E CIBERNÉTICA: O PAPEL DE *PERFORMANCE* NO PROCESSO DE PROJETO**

Ressalte-se o contexto atual de notável investimento em desenvolvimento de *software* para sistemas de gerenciamento da informação por usuários não-especialistas da área de Computação ou Ciência da Informação, como é o caso dos sistemas de gerenciamento de conteúdos (*CMS*) para Internet. Na área da construção, agentes envolvidos no processo de produção são confrontados com sistemas de modelação de informação da construção (*BIM*) e de *design* paramétrico, que permitem um diálogo sobre as diversas instâncias projetuais sobre um ambiente de modelagem integrado. O foco no gerenciamento da informação mediado por sistemas computacionais tende a estimular a conversação, conferindo uma maior transparência acerca de dinâmicas de ensino, processos metodológicos e de pesquisa e aplicação tecnológica, contemplando a necessidade de otimização na gestão e compartilhamento das informações e recursos em tempo real, permitindo, assim, uma integração maior de várias áreas, de acordo com uma postura transdisciplinar *a priori*. Acreditamos que as universidades deveriam, nesse momento, ser as introdutoras e formadoras dessa tendência, visando a uma compreensão sistêmica de partes e do todo, tão necessária no mundo atual que tem como lema a própria sustentabilidade. A velocidade dos desenvolvimentos tecnológicos, o risco de se tornarem obsoletos e a convergência obrigam todos que se aventuram nesse campo de conhecimento a confrontar-se com dificuldades técnicas, econômicas e com limitações de conhecimentos específicos. Dentro desse ambiente de incertezas – estimulantes e, ao mesmo tempo, angustiantes –, encontram-se novas tendências de práticas criativas pós-disciplinares, que

ultrapassam as fronteiras convencionais: *"Novos híbridos de design surgem. Pessoas não cabem em categorias nítidas. Elas são uma mistura de artistas, engenheiros, designers e pensadores. Estão nesse espaço fuzzy e podem achá-lo bem duro, mas os resultados são realmente excitantes."* (WEST, 2007, p. 56-64, tradução nossa) <sup>i</sup> Ainda pouco compreendidas, essas tendências são talvez mais visíveis no próprio processo criativo, abrindo-o a intervenções interdisciplinares por necessidade de convergência de conhecimentos.

Propositamente não relacionamos a cultura digital à mediação única de meios digitais, já que se trata mais de um domínio do ambiente e suas questões conceituais da percepção, da virtualização e da interatividade. Destaca-se o texto de Bill Nichols, publicado pela primeira vez em 1988, "O trabalho da cultura na era de sistemas cibernéticos" (*The Work of Culture in the Age of Cybernetic Systems*), como uma introdução a essa problemática. Nele, Nichols compara a produção criativa nas eras eletrônica e digital, principalmente identificando o ajustamento da realidade através de meios computacionais e a questão da organização da informação e comunicação através da cibernética.

*"Deveremos então nos perguntar de que maneira nosso sentido da realidade está sendo ajustado através de novos meios de computação eletrônica e comunicação digital? (...) Têm os sistemas cibernéticos trazido mudanças na nossa percepção do mundo que mantêm um potencial libertador?"* <sup>ii</sup> (NICHOLS, B., 1988, p.629, tradução nossa)

A cultura digital não priorizará o processo do fazer e da interação com o seu usuário, antes do objeto fechado? Aquele que produz e aquele que observa interagem na realimentação de um objeto-sistema aberto, modificável e transformável? Quem é quem nesse processo? Nichols continua:

*"O fluxo temporal e a qualidade única do encontro face a face são inseridos dentro de um sistema pronto a reiniciar, alterar, modificar ou transformar qualquer momento para nós, a qualquer tempo. As interações cibernéticas podem tornar-se intensamente solicitantes, mais do que podemos imaginar a partir da nossa experiência com textos, mesmo que poderosamente envolventes."* <sup>iii</sup>

A meta-teoria Cibernética de Segunda Ordem se apresenta como base metodológica, na medida em que propõe a observação de sistemas, sendo a própria observação também observada. Para isso, utiliza-se, entre outros, de conceitos como circularidade (*loop*), *feedback*, auto-organização (autopoiesis) e controle, facilitando a comunicação entre as partes de um sistema e objetivando o equilíbrio do todo, por meio de compensações e ajustes. Scott define:

*Cibernética é interdisciplinaridade aplicada. Ela provê conceitos e terminologias para se construir pontes entre diferentes domínios de conhecimento ("inter" do latim: entre). (...) Cibernética é também transdisciplinaridade (...) Por onde anda, um ciberneticista vê o fenômeno ubíquo do controle e da comunicação, aprendizagem e adaptação, auto-organização e evolução. "As lentes*

*cibernéticas permitem que se veja qualquer domínio de conhecimento específico e seus sistemas como casos especiais de formas cibernéticas abstratas e gerais.” (SCOTT, 2004, tradução nossa)*

De acordo com o pensamento cibernético, a arquitetura deve funcionar como um catalisador para auxiliar a redefinição de relações e padrões comportamentais entre pessoas e instituições, exaltando um desejo ‘apaixonante’ de melhorar a condição humana. Teria como uma de suas características principais a “não-permanência”, e seria concebida para mudanças contínuas. Por sua vez, os arquitetos deveriam dotar seus projetos de um caráter antecipatório, permitindo às pessoas a possibilidade de moldarem seus próprios espaços.

Uma de suas principais contribuições é a esperança de definição metodológica mais acurada para uma arquitetura expandida que possibilite evidenciar as partes e o todo do projeto como processo. Tal idéia caminha no sentido da teoria de complexidade, que inclui outras teorias e métodos, como as teorias de informação, cibernética e dos sistemas. Nos últimos anos, investimos na exploração da teoria de cibernética de segunda ordem em processos complexos de gerenciamento de projeto, justamente porque a teoria tem, no seu foco, a preocupação com a *performance* no processo e não tanto com o objeto determinado e recortado.

Os leitores devem se perguntar por quê, hoje, ressurgiria a cibernética no processo arquitetônico de projetar? A palavra controle, presente na concepção cibernética, talvez seja a menos entendida, a mais controversa e que leva muitos a rejeitar a teoria ou achá-la ultrapassada.

*“Algumas pessoas pensam que a cibernética é outra palavra para automação, alguns, que se trata de experimentos com ratos, e alguns, que é um ramo da matemática; outros, que quer construir um computador capaz de rodar o país. Minha esperança é que [...] as pessoas entendam tanto como estas noções maravilhosamente diferentes podem ser simultaneamente atuais, e também porque nenhuma delas vai muito direto ao ponto.”<sup>iv</sup> (Stafford Beer, 1959, VI, tradução nossa)*

Para vencer a desconfiança inicial, no contexto de desenvolver o novo e conectar o desconhecido, a palavra *controle* deve ser lida, segundo Beer, dentro da estimulação de convivência e de querer lidar com situações, problemas, e ambientes complexos. A cibernética é, na verdade, uma meta-teoria muito viva, construída e reconstruída por pesquisadores das mais diversas áreas e culturas nos seus sessenta e quatro anos de existência (desde 1947), contribuindo para a totalidade dos campos de conhecimento.

A palavra cibernética vem do grego *kubernetes*, que tem no seu centro a idéia de um timoneiro. O timoneiro controla o barco dentro de um ambiente volátil e de objetos a interagir, que podem surgir. O controle, nesse caso, é o da navegação do seu barco em ambiente desconhecido, possível de variação, de acontecimentos inesperados, mudanças, etc.. O timoneiro deverá, ao mesmo tempo, ser atento e aberto para o seu ambiente e proteger o seu barco para, finalmente,

definir as suas ações, em forma de respostas e de uma reorganização tão necessária. É dessa definição de controle que a cibernética parte. Nas palavras do filósofo Martin Heidegger, o controle linear da modernidade é caracterizado

“por uma postura de enquadramento – a postura de comando e controle que vai junto com o que é cognoscibilidade, e que assume que podemos obter resultados a partir de resultados determinados a partir das nossas iniciativas no mundo humano e de materiais.” (HEIDEGGER *In* PICKERING, 2010)

Distanciando-se do fazer projeto com uma linha de ações para realizar o objetivo, a cibernética, “em contraste, nos aponta para uma noção de *design* onde tudo acontece mergulhado em um mundo animado que nós não podemos controlar e que sempre nos surpreende.” (PICKERING, 2010, p.383)

Andrew Pickering (2002, p.3) estabelece uma diferença entre o que ele chama de *idioma representacional*, com foco na representação e no mapeamento, e o idioma *performativo*, que se preocupa com maneiras fazer as coisas do mundo com a interação emergente de intervenção humana e material. Esses dois idiomas podem ser associados à teoria de conhecimento – epistemologia e conhecimento do ser – ontologia onde a última, segundo Pickering, será muito mais favorável para análise de prática atual. A importância de uma perspectiva a partir da ontologia nos traz de volta ao atual (e problemático) desenvolvimento de tecnologias e de *software* e particularmente o foco na programação paramétrica, guiando o processo projetual com o apoio da cibernética. Atualmente, a maior dificuldade é inserir e fazer dialogar elementos performativos de aspectos e dados sócio-culturais em um enquadramento predominantemente representativo matemático lógico - científico enquanto o *designer* programa e alimenta um processo projetual junto com outros atores.

### 3. PROJETAR CONVERSANDO

Cibernetistas contemporâneos, como Ranulph Glanville<sup>v</sup> e Paul Pangaro<sup>vi</sup>, defendem a existência de uma relação estreita entre cibernética, arquitetura e *design*. Segundo GLANVILLE,

*"Uma série de estudiosos com envolvimento significativo tanto no campo da cibernética como no do design têm sustentado, durante a última metade de século, que há uma ligação significativa entre os dois. Afirmações feitas em público e em privado, por vezes, têm originado publicações fundamentadas incluindo as de Pask (1969, 1979), embora mais freqüentemente tenham emergido em outras publicações como comentários quase que atirados ao vento. Outros trabalhos, como o de Schön (1983) podem ser vistos, hoje, envolvendo argumentos essencialmente cibernéticos."* (GLANVILLE, 2007 p.1153, tradução nossa).

Em sua obra de 1983 *"The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action"*, Donald A. Schön<sup>vii</sup> descreve *design* como "uma conversação reflexiva com os materiais da situação", baseada no emprego de "conhecimento-em-ação", em um processo de constante "reflexão-em-ação" (SCHÖN, 1983, p.78). Para o autor, o que definiria a capacidade do *designer* em lidar com situações problemáticas do *design* seria o emprego de "conhecimento-em-ação" tácito, em um processo caracterizado pelo constante reposicionamento do *designer* frente à situação do *design* através da reflexão sobre o sentido das ações tomadas. Propõe-se que, enquanto configura a problemática da situação do *design* pela manipulação do conhecimento tácito que confere sentido às suas ações, o *designer* submete-se a um processo paralelo de questionamento e consciência dessas próprias ações ou seja,

*"enquanto ele tenta estabelecer um sentido nisso, ele também reflete acerca dos entendimentos implícitos em sua ação, entendimentos que ele faz aflorar, critica, re-estrutura e incorpora em uma nova ação"* (SCHÖN, 1983, p.50, tradução nossa).

Segundo Glanville (2007 p.1185), a palavra "conversação" teria sido utilizada primeiramente no contexto da cibernética pelo ciberneticista Gordon Pask<sup>viii</sup> (1975) referindo-se a uma forma de comunicação e experimentação em comum, envolvendo o ato de falar e escutar uns aos outros, em uma forma essencialmente circular. Assim, a conversação seria uma das formas "essenciais dos sistemas cibernéticos, que incorpora os recursos da cibernética de segunda ordem. Como Pask a descreve, a conversação é a forma básica de interação genuína e, por isso, é tão importante, tão bom modelo para o design." (GLANVILLE, 2007 p.1185, tradução nossa).

O ciberneticista inglês Gordon Pask é ainda referência como precursor no estabelecimento de relações entre a cibernética, o *design* e a arquitetura, através do artigo de 1969 *"The architectural relevance of cybernetics"* (PASK, 1969). Em sua carreira de pesquisador, Pask debruçou-se rigorosamente sobre o estudo das formas de interação e dos processos de aprendizagem e obtenção de conhecimento através das interações conversativas, desenvolvendo sua "Teoria Cibernética da Conversação" na década de 1970. Segundo Gordon Pask, a Teoria da Conversação é uma teoria reflexiva que trata do compartilhamento de "conceitos" entre "participantes" acerca de sua concordância<sup>ix</sup> e incapacidade em concordar (PASK, 1980, p.1002). Define-se conversação como uma interação entre atores, em que conceitos são compartilhados e/ou intercambiados: "Os eventos de uma interação conversacional são trocas de conceitos, ocasião em que são produzidos conceitos compartilhados ou conceitos públicos, representados em <uma proto-linguagem ou proto-lógica>." (PASK, 1987, p.19). Em outros termos, "conversação é transferência de informação entre sistemas organizacionalmente fechados (sistemas autônomos). É um mecanismo de resolução de conflitos, que também gera uma distinção entre indivíduos autônomos em suporte à própria conversação." (PASK, 1980, p. 1006).

De acordo com a Teoria Cibernética da Conversação, de Gordon Pask (1975), um "conceito" é o

sentido de uma entidade ou um símbolo, como uma palavra, por exemplo. Podemos afirmar que conceitos representados pela mesma entidade variam conforme as noções particulares de determinados indivíduos: o conceito de "casa" para um indivíduo "A" não é o mesmo para um indivíduo "B". Porém, podem existir similaridades entre conceitos à medida em que "A" e "B" concordam com um mesmo entendimento, configurando conceitos compartilhados ou mesmo públicos que podem, por exemplo, corresponder a sentidos comuns atribuídos à entidade em questão, em determinado contexto social. Por outro lado, na formalização da Teoria da Conversação, o termo "conceito" assume também outro significado, representando uma unidade estável<sup>x</sup> de configuração, definida por certos procedimentos (como, por exemplo, um conjunto de instruções) que, em ação, originam um processo que, por sua vez, gera um determinado produto. É dessa maneira que, segundo a Teoria da Conversação, define-se um "conceito" como *"um conjunto de procedimentos coerentes (que se atraem por lógica) capazes de ser aplicados como um processo no intuito de produzir um produto: esse produto pode ser uma imagem, uma descrição ou um comportamento, muitas vezes todos estes juntos."* (PASK, 1987, p.21).

A execução de um conceito pessoal, por sua vez, produz comportamentos pessoais (como andar em uma bicicleta), implicando, nesse caso, em um desdobramento no contexto físico do indivíduo. Podem, também, ser executados apenas na mente desse mesmo indivíduo produzindo uma descrição do comportamento em questão (como a imaginação de andar de bicicleta). A manifestação desse produto, em uma mente como uma imaginação ou descrição ou como desdobramento comportamental, implica na execução de um conceito, ou seja, *"há", de fato, "uma complementaridade de processo-produto. Se um existe, então o outro também"* (PASK, 1987, p.21). Pask coloca, ainda, que, por determinar comportamentos qualificados, e entendendo que o indivíduo possui habilidades baseadas em conceitos, (como andar de bicicleta), pode-se afirmar que conceitos são também habilidades. (PASK, 1980, p.1002).

À medida em que conceitos desenvolvem estabilidade tendem a fixar-se, às vezes enraizando-se ou ossificando-se (PASK, 1987 p.21). Podem também crescer e evoluir à medida em que se revisam (pela sua reprodução) ou se enriquecem, pela agregação coerente de outros conceitos produzidos, conservando estabilidade à medida em que são produtivos e reproduzidos (PASK, 1980, p.1002). Assim, produção e reprodução são as operações responsáveis pela estabilidade dos conceitos, e essas operações correspondem à noção sistêmica de "autonomia", ou "encerramento organizacional" (organização fechada)<sup>xi</sup>. Segundo Pask, *"um conceito é organizacionalmente fechado, uma coleção coerente de conceitos é organizacionalmente fechada, um participante é organizacionalmente fechado. Há, eu clamo, uma ação conservada universalmente no sentido de coerência."* (PASK, 1987 p.23, tradução nossa).

Por sua vez, o termo "participantes", no contexto da Teoria da Conversação, não se restringe ao designio de pessoas (indivíduos humanos, em si), mas fundamentalmente a qualquer sistema

dotado de organização fechada. Assim, conversações são passíveis de ocorrer em relação a diferentes organizações conceituais autônomas, como conversações entre pessoas (indivíduos), conversações entre indivíduos e culturas, conversações entre sociedades e culturas, e mesmo conversações entre culturas (PASK, 1987 p.20). Desse modo, de maneira complementar, é correto afirmar que um *"participante é organizacionalmente fechado mas informacionalmente aberto. Um participante é apto e propenso a tratar, dar e receber, entrar em coerência com outros participantes, em suma, conversar."* (PASK, 1987 p.23). Ao conversar, os participantes re-elaboram e compartilham interpretações pessoais de conceitos que entram em acordo ou em conflito, tornando-se tópicos de conversação, no espaço ou domínio da conversação, que são os próprios participantes. Pask utiliza-se de uma representação especial desse domínio sob a forma de "malhas de vínculo", uma espécie de formalização de estruturas do conhecimento, cujos elementos básicos são estes tópicos. Na configuração de uma malha de vínculo, os tópicos são interconectados por coerências, um conjunto de outros tópicos cujos sentidos são interdependentes, ou seja, sobrepõem-se e condicionam-se em um entendimento complementar derivado. Em outras palavras, os tópicos em um vínculo de coerência definem-se mutuamente. A pesquisa de Pask com relação às estruturas de malhas de vínculo incluiu uma série de experimentações práticas através de sistemas computacionais nas décadas de 1970 e 1980, junto ao ciberneticista Paul Pangaro. Pangaro (2008) reforça a ligação entre a prática do projeto e a conversação colocada por Glanville (2007), com base na obra de Pask (1975) e a concepção de conversação estabelecida por suas teorias, sendo enfático ao afirmar que *"conversação é design, e design é conversação"* (PANGARO, 2008 p.2). Para o autor, *"conversação efetiva ocorre quando crenças são negociadas através de interação e evoluem em uma estrutura de objetivos. Objetivos são negociados e evoluem através de interação. Estas conversações são processos de design. Similarmente, design – onde construções propostas são negociadas e evoluem em objetivos, enquanto objetivos para o design são negociados e também evoluem – é um processo de conversação."* (PANGARO, 2008 p.2, tradução nossa).

É dessa maneira que, com base na abordagem da conversação, nos propomos a pensar o processo de projeto de uma maneira cibernética, como uma série de interações conversativas, em que ocorrem re-direcionamentos contínuos das ações dos seus atores pelas estruturas dinâmicas de interpretações e compreensões dos mesmos, frente às problematizações que se estabelecem na situação do projetar. Assim, para além do estabelecimento de metodologias, objetivamos contribuir para uma visão expandida da prática projetual que nos permita refletir e problematizar a atividade de projeto como um todo, em vista de sua complexidade, na tentativa de estabelecer um plano de fundo que nos permita dialogar e compreender distintos campos de conhecimento em um sentido efetivamente transdisciplinar.

#### 4. O *DESIGN LAB*, OU EXPLORANDO CAIXAS PRETAS

O *Design Lab*, no âmbito do grupo de pesquisa Nomads.usp, refere-se primeiramente a um ambiente físico de caráter imersivo no qual o *designer* pode recriar ambientes relacionados com a atividade de projeto, equipado com instrumentos que permitem a concepção, modelagem 3D e prototipagens de pequenos objetos interativos. Um dos objetivos desse laboratório é abrigar e produzir estudos sobre processos de criação em arquitetura e *design* combinando *hardware* e *software* tradicionais de criação com programas e equipamentos especialmente desenvolvidos ou adaptados, e, ainda, com os chamados equipamentos CNC - *Computerized Numerical Control*, compondo diferentes instâncias para um mesmo processo de criação.

Para dotar o espaço de características imersivas foi conferido ao usuário o controle de variantes físicas do laboratório, como a intensidade e coloração luminosa do ambiente – a partir da iluminação de *LEDs* (*Light Emitting Diodes*) nas cores vermelho, verde e azul (palheta RGB) com controle de intensidade individuais por coloração através de dimerização – e do som do ambiente – com auxílio de caixas de som instaladas no laboratório. Com isto investigou-se como o ambiente de projeto e suas características podem auxiliar e influenciar no processo de projeto destes objetos híbridos.

Dentre os equipamentos existentes nesse laboratório há dois projetores, um televisor LCD de 42”, quatro caixas de som, dois computadores com configuração de processamento visando a modelagem 3D conectados a um servidor, duas câmeras de vídeo, dois *mouses* 3D, que possibilitam a navegação nos três eixos dimensionais e uma mesa digitalizadora. Cada computador é ligado a um projetor e ao televisor de forma que tanto o televisor quanto os projetores possam ser utilizados simultaneamente, ampliando a área de trabalho dos computadores. Além disso, cada projetor e o televisor possuem uma entrada sobressalente para possibilitar a conexão de *notebooks* de usuários da sala. Para minimizar a quantidade de cabos da instalação elétrica e de redes na sala, todas as conexões entre os equipamentos estão alojadas em calhas localizadas abaixo do piso da sala. Na mesa projetada para o *Design Lab*, foram instaladas esperas de energia elétrica e de rede óptica para alimentar os computadores pessoais dos *designers*.

O laboratório possui um servidor próprio no qual se encontra um banco variado de programas computacionais que visa dar ao *designer* possibilidades de escolha de programas para experimentação em modelagem 3D, em edição de imagens, vídeos, sons, para o desenvolvimento de objetos interativos em diversas etapas, da concepção à prototipagem, incluindo nessas etapas a programação e até mesmo a produção de circuitos elétricos e eletrônicos, quando necessário. Além da Internet convencional, o laboratório está conectado à rede avançada (10 gbps) desde o final de janeiro de 2010. Com essa conexão, os *designers* podem estabelecer comunicação áudio-

visual com outros pontos dessa mesma rede para desenvolver projetos à distância, conforme foi feito nos *workshops* de projeto realizados.

O laboratório ainda possui uma área de prototipagem para desenvolvimento dos componentes físicos dos objetos interativos. Na área de prototipagem, há uma fresadora com IP que produz protótipos rápidos por desgaste de material e um *scanner* 3D, responsável por possibilitar a passagem de alterações feitas em modelos físicos para o ambiente digital. Essa área de prototipagem conta com uma área de trabalho em peças físicas e tem a possibilidade e ferramentas para a construção de circuitos elétricos, viabilizando testes em partes relacionadas à programação de objetos dotados de mídias digitais.

Aliada à cibernética, a exploração projetual paramétrica pode ser comparada ao processo musical, preocupada com a *performance* entre partes e o todo que estimula uma forte interdependência com as chamadas caixas pretas, as quais serão alimentadas de conteúdos e contextos por seus diversos contribuintes. O que importa nesse processo são as estratégias de comunicação para alimentar a *performance* como um todo, com o dilema em relação a quem contribui e quem decide o que está sendo mantido e transmitido, já que o que acontece nas caixas-pretas, chamadas por Flusser de espaço privado, é inacessível. A caixa, segundo o autor, representará o complexo, o que não poderia ser entendido, e se opõe ao espaço chamado por ele de público, cujas estruturas e funções são compreensíveis e simplificadas. A esse modelo cibernético, que vê a comunicação como um processo, "(...) *que evidencia tudo através da publicação, da deprivatização*", Flusser opõe o que ele chama de modelo 'informático', onde o espaço público tem o dever de servir o privado. Ele acredita que "*A informação, assim, é a complexidade, e os nós do privado dentro do tecido do público são, enfim, essas combinações improváveis (...)*." (FLUSSER, 1998, p. 346)

A opacidade da complexidade na caixa-preta tende a descomplexizar-se no contexto da cultura digital para "*abrir o espaço privado através da publicização e, assim, substituir o que era o opaco, ritualístico, pelo transparente e científico, explicado através da técnica e da causalidade.*" (FLUSSER, 1998, p. 350) No âmbito criativo, Flusser propõe que essa atividade de interação entre o privado e o público se diferencia em duas formas de criação:

*"Ora, tal consideração leva a outra: todas as informações elaboradas pela evolução são variações de um único tema. Existem dois tipos de criatividade: a "variacional" e a "transcendente". A criatividade variacional cria informações novas ao variar informações disponíveis. A criatividade transcendente cria informações novas ao introduzir elementos estranhos ("ruídos") em informações disponíveis."* (FLUSSER, 1983, p.84)

A produção criativa do segundo tipo no contexto da comunicação necessita de transparência e da abertura parcial das caixas-pretas, de uma desmistificação, para se tornar interativa e colaborativa, em direção a uma autoria múltipla. No contexto da cultura digital, onde percepção,

ação e comunicação são o tripé que alimenta o processo criativo colaborativo, a necessidade da aproximação de várias caixas-pretas (conhecimentos disciplinares) e as suas aberturas, mesmo parciais, é evidente. Ela demanda uma atitude completamente nova frente ao usufruto dos ambientes criados e alterados pelos autores, contribuintes e usuários.

Iniciado no *Design Lab* em 2008, o projeto PIX, dirigido pela pesquisadora e arquiteta Gabriela Carneiro sob a orientação do Prof. Dr. Marcelo Tramontano, coordenador do Nomads.usp, propõe um trabalho de *design* para discutir

*"(...) possibilidades de introdução de elementos interativos em edifícios, neste caso na sede do grupo de pesquisa Nomads.usp. A presença de uma grelha de madeira com o fechamento em placas onduladas de fibra de vidro translúcidas em uma das fachadas da 001 (nome dado ao prédio) contribuiu para a formatação da idéia. Cada quadrado da grelha será tratado como um pixel do display de baixa resolução a ser montado com a introdução de uma matriz com aproximadamente 450 LEDs controlados individualmente através dos quais imagens e animações luminosas poderão ser visualizadas. Esse projeto ilustra a preocupação do grupo em explorar instâncias do habitar interativo através da prática da introdução dos meios digitais no ambiente construído. O desenvolvimento do projeto encontra-se em estágio inicial, no qual as informações básicas serão discutidas com outros pesquisadores interessados em fazer parte do processo. É importante destacar o papel triplo desempenhado pela proposta. Além de (1) uma instalação interativa, seu processo de concepção e desenvolvimento constitui uma (2) pesquisa em si na qual diversas pessoas serão envolvidas e através da qual discussões e novos conhecimentos serão agregados ao repertório prático e conceitual do grupo. Por fim, caracteriza-se também como uma plataforma aberta que outras pesquisas poderão se apropriar como meio para exploração de conceitos que englobam a introdução de sistemas interativos na arquitetura." (CARNEIRO, TRAMONTANO, 2008).*



FIG. 1 Prototipagem, montagem de painéis do circuito eletrônico, autor: NOMADS.USP, 2008



FIG. 2 Fachada PIX, testes de LEDs. Autor: NOMADS.USP, 2008

Esse trabalho, que envolve a produção da mídia-fachada, a programação dos LEDs na fachada e da interação com a mídia-fachada, entre outros aspectos, é realizado por uma equipe multidisciplinar envolvendo arquitetos, *designers*, cineastas, físicos, cientistas da computação, em formação e formados, brasileiros e estrangeiros. A constelação multidisciplinar permite uma constante revisão das idéias bem como de sua execução, enriquecendo processo e produtos. O registro das atividades é feito em tempo real, acessível através de um *site* da Internet, criando um ambiente colaborativo que permite organizar e comunicar as informações geradas, abrindo o processo para outras contribuições locais e à distância, em tempo real, no futuro e tendo o passado em perspectiva. A própria participação de diversos pesquisadores na equipe proporciona aprendizagem e diálogos entre todos, trocando e produzindo conhecimentos e promovendo um

processo transdisciplinar. Isso quer dizer que as responsabilidades são coordenadas de forma horizontal. Claro que essa forma de trabalho demanda, por parte de todos os envolvidos, o reconhecimento claro de cada um dentro do processo, de suas competências e responsabilidades.

## **5. BRAVE NEW WORLD, NEM TANTO!**

A experiência realizada no Nomads.usp enfrenta, não é difícil imaginar, diversos problemas com a própria estrutura universitária e de financiamento, organizada por áreas agrupadas em ciências exatas, humanas e biológicas, que pouco co-laboram ainda que venham a contribuir entre si, quando solicitadas. O que chamamos aqui de contribuição se mantém, se quisermos, na atividade de primeira ordem, onde seus pesquisadores trazem a sua própria paisagem e estão pouco dispostos a desvios de caminhos.

Ora, o envolvimento gerador demanda outro nível de dedicação, de segunda ordem, e isso tem que ser ensinado, como Pierre Teilhard de Chardin bem disse em seu texto 'Ver'. Flusser faz uma proposta, nos anos 1990, comparando a estrutura que poderá promover as ações necessárias de formação a uma *umbrella*, lembrando que a palavra inglesa tem suas raízes no latim, onde *umbra*, enquanto lugar significa abrigo, escola e estudo:

*"(...) É uma peça de roupa aberta para experiências e que armazena experiências. Desde os tempos antigos, a parede de projeção estocava imagens em forma de tapetes... e depois pinturas, cinema, televisão e, agora, com a internet, uma parede imaterial de diversificação: lá está ela acima de nós, a umbrella."*<sup>xii</sup>

A compreensão do processo projetual a partir da *performance* nos leva a uma compreensão ampliada e não-dualística dos objetos e contextos. Permite a integração da observação de primeira ordem com a de segunda ordem, na experiência de trabalhos criativos no contexto da cultura digital e, assim, uma percepção ampliada do mundo. É estimulante e desafiador, como demonstram as inúmeras experiências realizadas no *Design Lab*, nos últimos anos. Sabemos que a produção, que tem no seu centro as questões da percepção, da comunicação e da interação, dentro de uma espacialidade que sobrepõe concreto e virtual, o chamado espaço mesclado ou híbrido, é complexa e demanda urgentemente apoios tanto para a formação dos autores-contribuintes nos trabalhos criativos como na comunicação destes com os seus usuários-contribuintes. O próprio *Design Lab* tende a deixar de ser uma simples estrutura física e facilitadora para acesso a tecnologias e *software*, em favor de uma espacialidade híbrida e transdisciplinar que, em última instância, tem, talvez, o objetivo de permitir experimentar, o que, em alguns ambientes acadêmicos chama-se a 'Life Science', dedicando-se à integração transdisciplinar dos dois idiomas: o representacional e o performativo.

## REFERÊNCIAS

- CARNEIRO, Gabriela, TRAMONTANO, Marcelo, *PIX*, <http://www.nomads.usp.br/pesquisas/design/dos/pix/>, acessado em 30 de agosto de 2011.
- GLANVILLE, Ranulph, *Introduction: special double issue of Kybernetes on cybernetics and design*. Guest editorial - *Kybernetes*, Vol. 36 No.9/10, 2007 p.1153-1157. Emerald Group Publishing Limited. 2007
- NICHOLS, Bill, *The Work of Culture in the age of cybernetic systems*, In WARDRIP-FRUIIN, N., MONFORT, N., *The New Media reader*, Cambridge: MIT Press, 2003, p. 625 - 641.
- PANGARO, Paul,, *Instructions for Design and Designs for Conversation* in: *Handbook of Conversation Design for Instructional Applications*, Rocci Luppigini (Ed.) University of Ottawa, Canada, p. 35-48. 2008.
- PASK, Gordon, *The architectural relevance of cybernetics*. In: *Architectural Design*. London V. XXXIX, N.9 september 1969
- PASK, Gordon, *Conversation, Cognition and Learning*, Elsevier, Amsterdam and New York, 1975.
- PASK, Gordon, *The Limits of Togetherness*. in: *Proceedings, Invited Keynote address to IFIP, World Congress in Tokyo and Melbourne*, Editor, S. Lavington. Amsterdam, New York, Oxford: North holland Pub. Co., 1980, 999-101.
- PASK, G., *Conversation and Support. Inaugural Adress for the University of Amsterdam*, Amsterdam, OCC., 1987.
- PICKERING, Andrew. *The Cybernetic Brain*, 2010
- PICKERING, Andrew, *Cybernetics and the Mangle: Ashby, Beer and Pask*, *Social Studies of Science*, Vol. 32, No. 3 (Jun., 2002), pp. 413-437
- SCHÖN, Donald Alan, - *The Reflective Practitioner: How professionals think in action*. New York: Basic Books, 1983.
- SCOTT, Bernard, *Second-order cybernetics: an historical introduction*. In: *Kybernetes*. MCB University Press, Vol. 33, No. 9/10, 2004.
- TEILHARD DE CHARDIN, Pierre, *O fenômeno humano*. São Paulo: Cultrix, 2001

---

<sup>i</sup> "New hybrids of design are emerging. People don't fit in neat categories; they're a mixture of artists, engineers, designers, thinkers. They're in that fuzzy space and might be finding it quite tough, but the results are really exciting." (WEST, 2007, pp. 56 - 64)

<sup>ii</sup> "We might then ask in what way is our sense of reality being adjusted by new means of electronic computation and digital communication? (...) Have cybernetic systems brought about changes in our perception of the world that hold liberating potential?"(NICHOLS,B., 1988, p.629)

<sup>iii</sup> The temporal flow and once-only quality of face-to-face encounter becomes embedded within a system ready to restore, alter, modify or transform any given moment to us any time. Cybernetic Interactions can become intensely demanding, more so than we might imagine from our experience with texts, even powerfully engaging ones." (NICHOLS,B., 1988, p.631).

<sup>iv</sup> "Some people think that cybernetics is another Word for automation; some that it concerns experiments with rats; some that it is a branch of mathematics; others that it wants to build a computer capable of running the country. My hope is that [...] people will understand both, how these wonderfully different notions can be simultaneously current, and also why none of them is much to the point." (Stafford Beer, *Cybernetics and Management*, 1959, VI)

<sup>v</sup> Ranulph Glanville é Arquiteto, Doutor em Cibernética e em Aprendizado Humano, professor da Bartlett School of Architecture, membro da Architectural Association, da Cybernetics Society e da Royal Society for the Arts.

<sup>vi</sup> Paul A. Pangaro é bacharel em ciências, humanidades e ciência da computação e doutor em cibernética pela Universidade de Brunel, Reino Unido. Co fundador e CTO da empresa norte-americana

---

CyberneticLifestyles, Pangaro estudou com Pask, participando de sua pesquisa sobre sistemas computacionais empregados em processos de aprendizagem pela aplicação da Teoria da Conversação de Pask.

<sup>vii</sup> Donald Alan Schön (1930-1997) foi um filósofo, professor e pesquisador norte americano que conduziu por toda sua carreira acadêmica estudos influentes e referenciais sobre sistemas de aprendizado no contexto da reflexão e prática profissional em *design*, bem como entre muitos outros campos disciplinares.

<sup>viii</sup> Andrew Gordon Pask (1928-1996) é reconhecido como uma das grandes referências da cibernética, justamente por ter dedicado-se à pesquisa de seus fundamentos e ter ajudado a sua difusão por sua atividade docente e participação em discussões, conferências e universidades do mundo inteiro. Ao longo de sua significativa vida acadêmica, e pesquisa, Pask desenvolveu sua teoria da conversação, considerada sua obra maior, publicada em seus dois livros ***Conversation Theory, with Applications in Education (Conversation, Cognition and Learning)***, Amsterdam:: Elsevier, 1975; ***Conversation Theory: Applications in Education and Epistemology***, Amsterdam: Elsevier, 1976.

<sup>ix</sup> Pask chama de concordância uma compreensão mútua coerente entre participantes, porém enfatiza que esta concordância raramente representa um acordo completo. Esta concordância contemplaria também a instância do desacordo, como uma concordância da discordância. Assim, a conversação certamente pode promover tanto a emergência de conflito quanto sua resolução. (Pask, 1987 p.19).

<sup>x</sup> Na Teoria da Conversação de Pask (1975), uma unidade estável é um sistema organizacionalmente fechado, em um sentido equivalente ao do domínio biológico, do qual os sistemas autopoieticos seriam um caso específico (PASK, 1980a; 1980b p.1003).

<sup>xi</sup> A noção sistêmica de organização fechada, desenvolvida de maneira independente por pesquisadores como Humberto Maturana(1928- ) e Francisco Varela (1946-2001), encontra-se em correspondência com a definição de um sistema organizacionalmente fechado, como na configuração de Pask de um sistema conceitual produtivo, que entre outros produtos conceituais, produz suas próprias operações conceituais, conferindo-lhe autonomia. Segundo a definição de Pask: "*Um arranjo é organizacionalmente fechado se existe alguma construção (biológica, molecular, conceitual, social) sobre as quais produções (enzimas DNA, conceitos produtivos, operações sociais produtivas) atuam para produzir produtos. entre estes produtos, estão as próprias operações de produção. Organismos vivos, as células dos organismos vivos, ecologias compostas de organismos são assim. Também o são os participantes, atores e as sociedades que eles habitam*". (PASK, 1987 p.22).

<sup>xii</sup> "(...) It is a piece of cloth that is open to experiences, and that stores experiences. Since ancient times, the screen wall has stored images in the form of carpets... and then as paintings, cinema, television, and now, with the internet, an immaterial wall of diversification: there it is above us, the umbrella." FLUSSER, V. 1999,p.55-57