

Processo criativo em projetos interativos: o exemplo do projeto PIX sob o olhar da cibernética de segunda ordem

Gabriela Carneiro, Marcelo Tramontano, Anja Pratschke

Resumo— Esse artigo apresenta o processo de criação do projeto interativo PIX, realizado pelo grupo de pesquisa Nomads.usp, da Universidade de São Paulo. O projeto consiste em uma matriz luminosa, instalada na fachada do edifício 001, que funciona como um *display* de baixa resolução, com o qual as pessoas poderão interagir e receber como *feedback* padrões de imagens e animações. A análise que aqui se coloca busca na cibernética de segunda ordem meios pelos quais é possível compreender a complexidade do processo de trabalho, quando o objeto é resultado do intercâmbio entre diversos saberes. O projeto ilustra a preocupação em explorar instâncias do habitar interativo através da prática e da reflexão sobre a introdução dos meios digitais no ambiente construído.

Palavras-chave— Arquitetura híbrida, Interatividade, Processos de *design*, Cibernética de segunda ordem.

INTRODUÇÃO

Percebe-se, no início do século XXI, um grande esforço de *designers*, arquitetos e profissionais das mais diversas áreas em explorar o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na busca de integrar suas possibilidades aos aspectos cotidianos e criar uma diversidade de possibilidades, definições e pensamentos, resultantes da experimentação com o meio digital. Na arquitetura, essas tecnologias possibilitaram a concepção de formas e soluções inovadoras. Isso se deu, entre outras razões, graças ao desenvolvimento de programas computacionais que possibilitaram a visualização de desenhos complexos e dinâmicos gerados por meio da aplicação de campos de força e outras propriedades físicas aos modelos digitais.

Associada a essas novas formas, a inclusão de sensoriamentos, imagens e som, assim como a transformações da forma, da topologia, do posicionamento e das propriedades físicas dos elementos que compõem o edifício, configuram-se como resultado da atual tendência de convergência de diferentes disciplinas [1]. Nesse caso, preocupações de campos de atuação relacionados à computação, processamento de dados, engenharia e mecânica são incorporadas ao edifício para efetivar a inclusão de aspectos responsivos e dinâmicos na forma e percepção do espaço.

Inúmeras possibilidades se abrem quando o desenvolvimento de sistemas computacionais é abordado de forma a ampliar as possibilidades do *design* de edifícios. A questão explorada concerne especificamente a manipulação expressiva das mídias digitais de forma a empregá-las de

Abstract—This article presents the process of creation of the interactive project PIX, carried out by the research group Nomads.usp, at the University of São Paulo. The project consists of a luminous matrix, installed in the façade of the building 001, functioning as a display of low resolution, with which the people will be able to interact and to receive feedback as images and animations patterns. The conceptual analysis presented here searches in the second order cybernetics a base through which it would be possible to understand the complexity of the ongoing work process when the object is a result of the interchange between diverse knowledge. The project illustrates the concern in exploring instances of interactive inhabiting through praxis and of the reflection on the introduction of the digital media in the constructed environment.

Key-words— Hybrid Architecture, Interactivity, Design Processes, Second order cybernetics.

maneira significativa no contexto cotidiano. A complexidade das questões que se colocam no processo de criação e desenvolvimento destes edifícios interativos relaciona-se com o caráter multidisciplinar desta prática, que permite uma constante revisão das idéias e de sua execução, enriquecendo o processo e o próprio produto.

Dentro desse ambiente de incertezas, angustiantes e, ao mesmo tempo, estimulantes, encontram-se práticas criativas pós-disciplinares, que ultrapassam fronteiras convencionais: "novos híbridos de *design* surgem. Pessoas que não cabem em categorias nítidas. Elas são uma mistura de artistas, engenheiros, *designers* e pensadores. Estão neste espaço *fuzzy* e podem achá-lo bem duro, mas os resultados são realmente excitantes" [2]. Essas tendências são bem visíveis no próprio processo criativo, agora aberto à intervenções interdisciplinares por necessidade de convergência de conhecimentos gerando, assim, práticas transformadoras.

O projeto PIX, uma fachada-display interativa, apresentado neste artigo, atualmente em fase de execução, encontra-se neste ambiente de incertezas e desafios. A cibernética de segunda ordem que, entre outras coisas, aprofunda o entendimento de circularidade no sistema, auxilia no entendimento de alguns aspectos do processo de criação da instalação, caracterizado por intervenções interdisciplinares e pela constante revisão e adequação entre os envolvidos no processo e o produto final.

Segundo Ranulph Glanville, a "cibernética sempre se interessou na circularidade na qual o observador [usado como um termo geral que representa o agenciador] observa o que acontece em alguns sistemas e age nesse sistema" [3]. O autor coloca que o que diferencia a abordagem da cibernética de primeira e segunda ordem, em relação à circularidade das relações que se colocam em um sistema, é que na versão da cibernética de primeira ordem, essa questão é colocada por meio de uma "relação de poder. O observador é visto como agindo no observado, mas o observado não era entendido como agindo no observador" [3]. Há certa hierarquia e definição de papéis (observador, sistema e finalidade) que a cibernética de segunda ordem busca superar a partir dos anos 1960.

A análise colocada por Glanville do tradicional exemplo do termostato, a partir dos dois pontos de vista, ilustra a forma como se dá a dissolução dessas fronteiras. O termostato é normalmente entendido como um *switch* que detecta a temperatura e controla o funcionamento da caldeira que distribui o calor no ambiente. A partir do ponto de vista da cibernética de primeira ordem temos um elemento (*switch*) que controla dois outros (a caldeira e a temperatura) a partir do *feedback* fornecido (temperatura atual). Uma análise em termos de cibernética de segunda ordem dificulta a definição das partes, neste caso a controladora e a controlada. Se observarmos o sistema como um todo percebe-se que o controle é dividido: a temperatura é quem controla o switch, que é quem controla a caldeira, que é quem controla a temperatura, que é quem controla o switch... e assim, o resultado é um sistema cuja determinação dos papéis se confunde [3].

É sobre esta dissolução de definições que este artigo fala. Em especial aborda o papel do arquiteto no desenvolvimento de projetos interativos. A figura do "mestre", aquele possuidor

da capacidade de conceber e determinar as relações, colocá-las em desenhos e representações e passar para uma equipe organizada verticalmente e especializada, responsável por sua materialização, é substituída por um agente negociador de diferentes conhecimentos e potencialidades. O processo hierárquico é substituído por constantes conversações entre os agentes envolvidos. O processo de criação do projeto PIX ilustra esta perspectiva.

A discussão aqui colocada é fruto de pesquisas em curso no Nomads.usp – Núcleo de Estudos de Habitares Interativos, da Universidade de São Paulo que concentra seus esforços no desenvolvimento de estudos e proposições sobre a participação das Tecnologias de Informação e Comunicação [TIC] no cotidiano das pessoas. Mais especificamente, busca entender como os processos de comunicação alteram os usos e compreensões dos espaços pessoal, doméstico e urbano, acrescidos de uma instância virtual informatizada. Participando do projeto TIDIA, o D.O.S – *Designers On Spot* visa contribuir para o desenvolvimento da internet avançada (10gbps) com aplicações na área do *design* e da arquitetura, e procura analisar e produzir critérios que repensem o conceito do habitar na atualidade, considerando as transformações ocorridas nos grupos familiares e suas atuais tendências comportamentais.

I. MATERIAL E MÉTODOS

O projeto PIX consiste na criação e montagem de um display de baixa resolução na fachada do edifício 001. Compreende a introdução de uma matriz com 1200 LED's controlados individualmente através dos quais imagens e animações luminosas poderão ser visualizadas. A idéia é trabalhar a integração do espaço físico e do informacional de forma que, mais do que funcionar como um painel conectado à Internet, o projeto integre o *display* à estrutura, de forma que se torne indissociável do edifício.

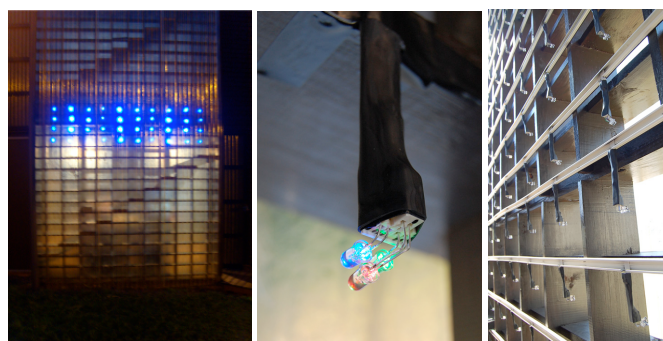


Fig. 1. Imagem do efeito dos LED's na grelha no protótipo construído. Fig. 2. Estrutura de fixação dos LED's RGB. Fig. 3. Estrutura dos LED's fixada na grelha de madeira do edifício.

Sua criação consistiu na integração de três frentes de trabalho: uma responsável pela estrutura, outra pelo circuito e uma terceira pela sua interface *web*. Neste processo, as fases clássicas de concepção, desenvolvimento e produção são integradas em um procedimento único, no qual ocorre a interação interdependente entre intencionalidade artística,

expectativas comunicacionais e *feedback* dos inter-atores (nesse caso, os envolvidos no processo).

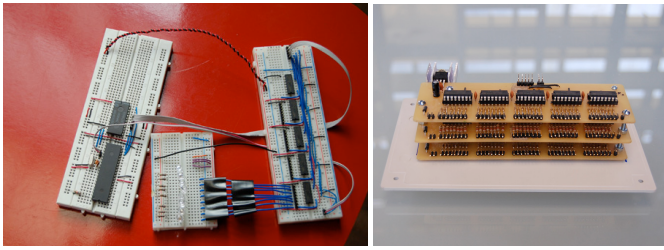


Fig. 4. Protótipo do circuito montado em protoboards com o PIC, multiplexador e shift registers. Fig. 5. Placas com os shift registers, cada conjunto de três placas comanta 120 LED's.

O desenvolvimento da estrutura abrange a construção de toda a parte física do projeto e sua instalação na estrutura da casa. O circuito compreende a eletrônica, ou seja, é o cérebro de todo o projeto, responsável em traduzir as informações recebidas no comando de acendimento ou não de cada LED da estrutura. A interface *web* possibilitará a criação e edição de pequenas animações de padrões luminosos para serem mostradas na grelha de LED's.

Todo o trabalho é realizado por uma equipe multidisciplinar, que envolve arquitetos, *designers*, cineasta, físico e cientistas da computação. A constelação multidisciplinar permite uma constante revisão das idéias e de sua execução, enriquecendo o processo e o próprio produto. A participação de diversos pesquisadores em equipe proporciona uma aprendizagem e um diálogo entre todos, e promove um processo transdisciplinar, no qual as responsabilidades são coordenadas de forma horizontal. A horizontalidade do processo pressupõe o reconhecimento de cada um dentro do processo, assim como de competências e de responsabilidades. No caso deste projeto, o arquiteto é o responsável pelo gerenciamento dos saberes, está sempre ciente do andamento das diversas frentes de trabalho e promove o diálogo entre elas.

Por mais que exista alguém responsável pelo gerenciamento do processo de criação, é importante colocar que, em uma perspectiva horizontal, este papel é tão importante e influente no resultado final como todos os outros. No caso do projeto PIX, sua configuração final é consequência das pessoas específicas que foram aos poucos sendo incorporadas no projeto, sendo que as soluções foram modificadas de acordo com o conhecimento agregado por cada um ao participar do processo. Diferente do olhar da cibernética de primeira ordem, onde seus pesquisadores trazem sua própria paisagem e estão pouco dispostos a desvios de caminhos, o processo colocado pelo projeto PIX pressupõe a troca constante e o agenciamento das intenções.

Este tipo de atividade pode levar ao que Flusser definiu como criatividade transcendente. Enquanto a criatividade variacional cria informações novas ao variar informações disponíveis, “a criatividade transcendente cria informações novas ao introduzir elementos estranhos (‘ruídos’) em informações disponíveis”[4]. Esta criatividade pode ser entendida como resultado das conversações entre os agentes inter-atores do sistema. Este tipo de produção necessita a transparência e a abertura parcial de chamadas caixas pretas,

ou seja, dos conhecimentos disciplinares particulares de cada um, para tornar-se interativa e colaborativa, em direção a uma autoria múltipla.

No contexto da cultura digital, percepção, ação e comunicação comporão o tripé sobre o qual apóia-se o processo criativo colaborativo. A necessidade de aproximação de várias caixas pretas e sua abertura, mesmo parcial, mostra-se evidentes e demanda uma atitude completamente nova frente ao usufruto dos ambientes criados e alterados pelos autores, contribuintes e interatores no sentido de uma arte viva e transcendente, como definida anteriormente por Flusser.

Além de analisar as dissoluções categóricas colocada pelo processo, é também importante fazer a mesma análise sobre o que então viria a ser o produto resultante, ou seja, o objetivo deste sistema de interação entre diferentes saberes e intencionalidades. Da mesma maneira que a cibernética de segunda ordem acaba com a distinção entre o observador e o sistema, Glanville coloca que a idéia de finalidade (objetivo) também é inserida nessa mesma perspectiva de forma que a separação entre o sistema e sua finalidade também é dissolvida. “Na visão da cibernética de segunda ordem o observador não é externo e dessa maneira o critério necessário para a determinação de seu objetivo não existe” [3]. Em outros termos, a idéia de finalidade específica existe quando temos um observador que age sobre um sistema de forma a fazer com que este atinja sua finalidade primeira. Uma vez que o observador e o sistema se tornam algo uno, logo seu propósito também é inserido nesse grupo.

Esta reconsideração do significado da finalidade de um sistema faz-se necessária quando se trata de uma análise que parte dos princípios da cibernética de segunda ordem. Neste caso o objetivo passa a fazer parte (e ser) o processo como um todo, o propósito se dissolve nas ações que tomam forma a partir das interações ao longo do tempo. No caso do projeto PIX, um processo que estimula a transação entre suas partes, pode-se dizer que seu objetivo é múltiplo e é capaz de assumir quantas formas forem possíveis imaginar. De antemão, sua concepção já colocou três: além de uma instalação interativa, seu processo de concepção e desenvolvimento constitui uma pesquisa em si na qual pessoas de diferentes formações trabalham juntas, agregando novos conhecimentos ao repertório prático e conceitual do grupo de pesquisa. Por fim, caracteriza-se também como uma plataforma aberta da qual outras pesquisas poderão apropriar-se como meio para exploração de conceitos que englobam a introdução de sistemas interativos na arquitetura. Estes objetivos podem ser ainda multiplicados de acordo com os propósitos das pessoas envolvidas e assim adquirir configurações completamente diferentes, de acordo com o observador e o lugar que ocupa no sistema.

II. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir desta breve reflexão, alguns pontos merecem ser sublinhados:

- a complexidade do processo criativo quando sistemas computacionais são abordados de forma a ampliar as possibilidades do *design* de edifícios;
- o entendimento da idéia de circularidade em processos cuja proposta é a abertura e troca entre as partes;

- o papel do arquiteto como gerenciador de saberes de áreas distintas durante a criação e construção de edifícios interativos;
- um método transdisciplinar de gerenciamento, permitindo que conhecimentos individuais influenciem positivamente o processo e o produto final;
- a necessidade de reconhecimento do papel de cada um para que um sistema horizontal de trabalho tome forma;
- a idéia de práticas criativas pós-disciplinares;
- a dissolução das fronteiras, ou seja, o entendimento de observador, sistema e finalidade como algo único;

AGRADECIMENTOS

O projeto PIX é financiado com fundos públicos, pela FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, que se destinam a estimular o desenvolvimento da internet avançada no Brasil. Uma lista completa das pessoas que participaram do projeto assim como sua descrição detalhada pode ser acessada no *web-site*:

<<http://www.nomads.usp.br/site/pix>>

REFERENCES

- [1] S. Anshuman; B. Kumar, *Architecture and HCI: a review of trends towards an integrative approach to designing responsive spaces*. In International Journal of IT in Architecture, Engineering and Construction, vol. 2, issue 4, December. Milpress, 2004. p. 273-283.
- [2] D. West, *A New Generation*. Icon, Jan. 2007, p.56-74.
- [3] R. Glanville, *The purpose of second-order cybernetics*, In Kybernetes, Vol. 33 No.9/10, Emerald, 2004. p. 1379-1386.
- [4] V. Flusser, *Kommunikologie*, Frankfurt am Main: Fischer Verlag, 1998. p. 346,350.



Gabriela Carneiro. [gabicarneiro@yahoo.com]
Arquiteta brasileira, nascida em 1981, graduada pela Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, Brasil, na qual desenvolve seu mestrado e atua como pesquisadora do Nomads.usp. Núcleo de Estudos sobre Habitares Interativos desde 2002 sob coordenação do Prof. Assoc. Dr. Marcelo Tramontano. Seu mestrado aborda o processo de criação de objetos e arquiteturas interativas. Em 2007, desenvolveu parte de sua pesquisa no Departamento de Cultura da Interface da Kunstuniversität em Linz, na Áustria. [www.nomads.usp.br/site/objetos_interativos]



Marcelo Tramontano. [tramont@sc.usp.br]
Arquiteto brasileiro, Livre-Docente pela Universidade de São Paulo (2004). É Professor Associado do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Escola de Engenharia de São Carlos USP, desde 1990. Coordena o Nomads.usp Núcleo de Estudos de Habitares Interativos [www.nomads.usp.br], é orientador em nível de mestrado e doutorado, nas áreas de arquitetura e *design*. Prioriza temas relacionados como o habitar contemporâneo e sua história, arquitetura e cultura digital, informatização do cotidiano nas diferentes escalas: virtual, corpo, objeto, edifício e cidade.



Anja Pratschke. [pratschke@sc.usp.br] nascida em 1964, Arquiteta alemã e pesquisadora, PhD em computação vive no Brasil desde 1990. Desde agosto 2001, é Professora em tempo integral do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo onde leciona a relação entre Arquitetura e Mídia, Introdução a Informática, Processos projetuais e Trabalho colaborativo. Coordena o Laboratório de Ensino Informatizado [www.saplei.eesc.usp.br]. é co-coordenadora do grupo de pesquisa Nomads.usp. [www.nomads.usp.br], Núcleo de Estudos sobre Habitares Interativos.