

INTERFACE DIGITAL PARA PRODUÇÃO AUTÔNOMA DE MORADIAS

Silke Kapp
Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Arquitetura
Rua Paraíba, 697. Belo Horizonte. CEP 30.130-140
skapp@arq.ufmg.br

Ana Paula Baltazar dos Santos
Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Arquitetura
Rua Paraíba, 697. Belo Horizonte. CEP 30.130-140
baltazar.ana@gmail.com

Abstract

Digital interface for autonomous production of dwellings

This paper describes the theoretical and technological parameters for a digital interface, in development by MOM/LOW (Morar de Outras Maneiras/ Living in Other Ways), intended at the autonomous production of dwelling. It introduces the current formal and informal processes of production of dwelling arguing for the need of an instrument to enable both the distribution of alternative building components and user participation. It discusses the main questions on agency and machine intelligence as to show the need to take human-machine asymmetry into account in interface design. It also points out the main problems regarding the current technology for creating 3D digital interactive interfaces, and indicates one possible way to use the available technology and locate agency in the event. It concludes by showing that interface design can take advantage of human dialogical ability and of the machine's capacity to offer material for that dialogue, without humanising the machine or preconditioning human responses.

1. Introdução

A produção de moradias nas metrópoles brasileiras se divide em dois grupos: os processos formais e os informais. A produção formal, surgida com as sociedades industriais de massa, se faz pela mediação de arquitetos, engenheiros e inúmeros outros profissionais, dispõe de recursos avançados, mas desvaloriza por completo a ação do usuário e nunca foi suficiente para atender a todos. Em contrapartida, a produção informal, que supre essa demanda, é engendrada pelos próprios usuários, com todo poder de decisão e ação sobre o espaço, mas quase sem recursos econômicos, técnicos e jurídicos. Assim, ela costuma se restringir a técnicas construtivas tradicionais e a procedimentos paradoxalmente caros se contrapostos aos expedientes de racionalização já existentes no mercado. Apesar dessas dificuldades, ela é capaz de gerar boas soluções e atender à vida cotidiana dos usuários melhor do que boa parte da produção formal, sobretudo considerando-se as necessidades peculiares e mutáveis dos diferentes grupos.

Diante dessa dicotomia, é necessário que se transformem

ambos os processos, o formal e o informal, potencializando cada um em suas qualidades específicas. Isso significa, em termos concretos, disponibilizar os recursos técnicos e sociais da produção formal para uma situação de autonomia dos usuários, agora existente apenas na produção informal, mas indispensável à democratização do espaço.

Eis o intuito do qual partiu a estruturação de uma série de interfaces físicas e digitais, atualmente em desenvolvimento no grupo de pesquisa MOM. As interfaces devem facilitar o acesso, pelo usuário, a informações sobre sistemas construtivos, custo, aprovação, financiamento e gestão, como também favorecer uma percepção crítica da qualidade do espaço e da construção (em vez de apenas oferecer a visualização tridimensional de um resultado predeterminado). A interface descrita em seguida, denominada IDA (de “Instrumento de Apoio” ou “Interface Digital de Autonomia”), faz parte desse conjunto e, nas fases subseqüentes das pesquisas, deverá interagir com outros instrumentos.

2. Interface IDA: acesso à informação

A interface IDA é um instrumento de apoio à concepção tecnológica e espacial de construções habitacionais, a ser utilizado por arquitetos e projetistas e por pessoas que desconhecem linguagens gráficas de representação técnica. Ela deve facilitar as discussões concernentes ao emprego de processos construtivos de menor custo financeiro e ambiental do que os convencionais.

Por processos convencionais entende-se aqueles mais adotados na (auto)construção nas cidades brasileiras: a água é o principal componente de fusão de outros elementos que chegam à obra a granel ou em tamanho reduzido; a execução se dá parte a parte e sem uma racionalização prévia dos recursos materiais; desmanche e retrabalho são tidos por “normais”. Esse processo de construção, a manutenção das edificações e os procedimentos adotados em modificações posteriores

fazem da construção civil o maior gerador de resíduos sólidos das regiões urbanas.

Um dos obstáculos ao uso de processos alternativos é a dificuldade de projetistas, (auto)construtores e usuários em obter informações de uma maneira simples e relacionada a situações concretas. Embora as informações estejam em periódicos, sites de fabricantes ou centros de pesquisa, a verificação de sua pertinência em casos específicos e a comparação das alternativas entre si exigem um trabalho moroso, que agentes da produção informal ou não-especialistas envolvidos na produção formal participativa não têm condições de realizar.

A interface IDA, exemplificada na “Figura 1”, funciona como um ambiente tridimensional interativo, onde o usuário tem acesso a informações sobre processos construtivos e pode testar suas articulações, simulando



Figura 1: Tela padrão da interface com as opções de menu e ambiente para simulação 3D.

situações espaciais e condições construtivas, viabilidade operacional e custo. Ao mesmo tempo, a interface funciona como um banco de dados em construção, divulgando também componentes não amplamente disponíveis no mercado.

Ao acessar a interface, o usuário pode navegar num banco de dados, acessar um glossário para conhecer conceitos básicos de aplicação do material disponível ou, o mais interessante, experimentar de imediato a interação entre componentes. Para desenvolver essa última possibilidade é necessária uma tecnologia que permita real interação dos usuários com os componentes, sem que suas articulações estejam previamente definidas: componentes nunca articulados antes devem poder se articular e componentes novos devem ser acrescentados facilmente ao banco de dados e manipulados pelos usuários na interface.

3. Parâmetros teóricos e tecnológicos para o desenvolvimento da interface

O termo “interface” tornou-se popular na terminologia computacional devido a GUI (Graphical User Interface) desenvolvida pela Xerox PARC nos anos 70 e difundida pela Apple com seus “user-friendly” Macintosh nos anos 80. Siegfried Zielinski define interface segundo o termo alemão *Schnittstelle*: uma divisão, que significa tanto diferença quanto conexão (Zielinski 2002a). Uma interface é sempre uma fronteira entre dois meios, tais como pessoas e aparatos; “ela divide e conecta dois mundos muito diferentes: o mundo dos sujeitos criativamente ativos [...] e o mundo das máquinas e programas” (Zielinski 2002b).

Uma interface digital capaz de promover o encontro de dois mundos separados (de um lado, componentes construtivos com seus parâmetros de aplicação e, de outro, usuários com seus desejos) se assemelharia ao *chora* definido por Platão: o espaço ou receptáculo onde se dá o encontro do ideal e do sensível sem que se tornem o mesmo. *Chora* não é um espaço qualquer, mas “a natureza universal que recebe todos os corpos”, sem nunca assumir “a forma de nenhuma das coisas que nela entra; é o recipiente natural de todas as impressões, sendo

movida e informada por elas, e aparecendo diferente de tempos em tempos em razão delas.” (Platão 1990) Tal maleabilidade e mutabilidade é o ideal almejado para um ambiente digital de produção autônoma de moradias. A tecnologia disponível ainda não nos permite tamanha flexibilidade, mas podemos avançar nessa direção a partir das discussões de agenciamento e inteligência do ambiente digital.

O primeiro indicador de flexibilidade do ambiente digital aparece nos anos 80, quando o computador começa a ser usado como meio em si mesmo, e não apenas como instrumento para armazenar e manipular dados a serem impressos. Segundo Tim Oren, nesse momento “começamos a pensar a interface *human-computer* como um processo midiático” (Oren, 1999). Há aí um deslocamento do foco da máquina como interface para o conteúdo como interface, ou de *hardware* e *software* para o dado e, atualmente podemos dizê-lo, para o evento (De Landa 1998). Mas, como lidar com a inteligência da máquina?

Diversos autores, como Bruno Latour (1999), Lucy Suchman (1999), Brenda Laurel (1999), Alan Kay (1999), Manuel de Landa (1998), concordam que o agenciamento é inevitável no desenvolvimento das novas mídias. A idéia de um agente de interface nasceu nos anos 50 no MIT (John McCarthy, Oliver Selfridge). Segundo Laurel, “eles tinham em mente um sistema que, dado um objetivo, pudesse executar os detalhes das operações computadorizadas apropriadas e que, quando estivesse travado, pudesse perguntar e receber conselhos, oferecidos em termos humanos. Um agente seria um ‘*soft-robot*’, vivendo e fazendo seus negócios dentro do mundo do computador” (Laurel 1999). Laurel e Kay argumentam que tais agentes foram concebidos como ajudantes antropomorfizados com o intuito de facilitar a comunicação homem-máquina e de criar entre ambos uma simetria que de fato não existe.

Geralmente, o debate acerca do agenciamento no design de interfaces, que depende diretamente da inteligência artificial (IA), fica dividido entre tornar as máquinas inteligentes por meio de regras e símbolos (IA simbólica, com inteligência hierárquica capaz de responder

perguntas específicas) e torná-las inteligentes por meio de módulos de tarefas simples que as capacitam para interagir com o ambiente externo e aprender com ele (IA comportamental, uma entidade com programação orientada ao objeto e capacidade de executar tarefas que não foram pré-programadas enquanto respostas). Segundo Suchman, desde os primeiros trabalhos em inteligência de máquinas nos anos 50, a sociabilidade das máquinas foi assumida como premissa para desenvolvimento de sistemas computadorizados. Nos anos 70 e 80, a pesquisa em IA tentava reproduzir as habilidades cognitivas humanas. Nos anos 90, o foco se desloca para a vida artificial, que tenta reproduzir a biologia humana usando tecnologias como *neural networks*, *genetic algorithms*, *situated robotics*, etc. Essa época marca a passagem da IA simbólica para a IA comportamental, mas o agenciamento dos sistemas, embora mais aberto e menos previsível, ainda tem como referência o humano.

Em contrapartida, Suchman propõe reconsiderar as fronteiras entre homem e máquina, não tomando por simétrica uma relação que não o é: a máquina não precisa reproduzir habilidades humanas. Suchman desenvolve essa idéia ao observar de pessoas usando um protótipo de interface inteligente e interativa que pretendia aconselhar os usuários sobre como operar uma fotocopiadora bastante complexa. Ela nota que o agente computadorizado só é capaz de perceber uma gama limitada das ações dos usuários, pois só consegue reproduzir o comportamento humano objetivo, negligenciando a subjetividade na situação de interação. Ela conclui que “a interação humana é bem sucedida, não simplesmente pela obviedade de significado, mas pela possibilidade de mutuamente constituir inteligibilidade na interação e através da interação, incluindo detecção e reparo de equívocos.” (Suchman 1999). Os agentes de interface jamais operam como agentes humanos porque a capacidade humana de diálogo é irreprodutível nos sistemas computadorizados, mas, por outro lado, esses sistemas tem a capacidade de oferecer material ao ser humano. Considerando-se a assimetria na relação homem-máquina, a tentativa de reproduzir habilidades

humanas na máquina deve dar lugar à tentativa de potencializar a máquina para oferecer material ao diálogo.

Como Suchman, Latour insiste na necessidade de entender a relação homem-máquina em suas particularidades e no fato de que qualquer agenciamento só é possível enquanto processo híbrido, localizado na ação e não nos agentes (Latour 1999). Para Latour, a interrelação de humanos e não-humanos cria um processo híbrido, no qual a meta original de cada agente não é conquistada, mas uma terceira meta composta sempre emerge. O agenciamento não deve ser projetado na máquina nem assumido como função do ser humano, mas garantido na “intraação”. No desenho de interfaces, é necessário explorar tanto a capacidade de diálogo do ser humano, quanto a capacidade da máquina de fornecer material para esse diálogo, considerando sempre que o agenciamento só acontecerá na própria interação. Assim, apesar de não questionarmos a necessidade do agenciamento, passamos a entendê-lo como propõe Latour, como algo emergente no processo de “intraação”. Isso aponta para uma postura nova com relação a inteligência da máquina, que deixa de tentar reproduzir a inteligência humana e assume sua própria capacidade de fornecer material para o diálogo. A questão é como realizar essas premissas teóricas com a tecnologia disponível.

A tecnologia para interfaces tridimensionais vem se desenvolvendo desde a VRML (*virtual reality modelling language*) até *softwares* recentes, que permitem programação orientada ao objeto em ambientes 3D. Contudo, o grande problema dessas tecnologias é sua necessidade de *browser* ou *plug-in* específicos, que as isolam entre si e impossibilitam a troca de informações via rede. Não se pode, por exemplo, usar um mecanismo de busca *Google* a partir do *Netscape* para acessar conteúdos de mundos 3D, pois esses funcionam como arquivos executáveis, sem comunicar-se com o resto da Web.

Atualmente, Jaron Lanier e seus colegas da Naval Postgraduate School e da Brown University desenvolvem um projeto experimental de mundos virtuais em rede, para “atingir interoperabilidade em simulações 3D em

tempo real em plataformas normalmente incompatíveis” (Lanier 2000). O nome da estratégia usada para alcançar isso é SGBA (SceneGraph as Bus), uma tecnologia que em vez de renderizar bancos de dados pré-construídos, reconstrói mundos 3D em tempo presente. Tais tecnologias permitirão construir qualquer coisa em qualquer lugar na Web e renderizar ambientes virtuais tridimensionais em tempo real, garantindo a integridade de cada elemento sem que estejam num mesmo arquivo executável, num mesmo computador ou numa mesma plataforma. Infelizmente, segundo Lanier, essa tecnologia só estará disponível em cerca de cinco anos.

4. Conclusão

A premissa teórica fundamental para o desenvolvimento da IDA é a assimetria entre homem e máquina. No desenho de interfaces assimétricas não se tenta humanizar a máquina (simulando ações dialógicas) e não se precondicionam as respostas dos usuários (programando informações independentemente da interação). Assim, não nos preocupamos em desenvolver uma interface digital extremamente inteligente, mas em usar a capacidade da máquina de oferecer material para diálogo, juntamente com o que as pessoas são capazes de fazer, e a máquina não, que é agir dialogicamente. Nesse raciocínio, a interface propriamente dita não é apenas o ambiente digital, mas o ambiente no momento em que é usado. O agenciamento acontece nesse momento de interação; ele não está localizado no *hardware*, nem no *software*, nem no dado, mas no evento.

Como SGBA ainda não está disponível, partimos para opções de mercado, priorizando a programação orientada ao objeto. Ela permite que as características dos objetos sejam preservadas e possibilita a emergência de situações novas, resultantes de articulações propostas pelos usuários. O *software* escolhido foi o *Macromedia Director*, que oferece um ambiente tridimensional e permite que componentes construtivos sejam projetados segundo a programação orientada ao objeto. No caso da IDA todos os componentes construtivos trazem informações parametrizadas e, de acordo com o desejo do usuário, são testados enquanto possíveis processos

construtivos. Tal aplicativo permite disponibilizar a interface na Internet e manipulá-la a partir de um *browser* com o *plug-in shockwave* ou como arquivo executável para as plataformas PC e Macintosh.

Agradecimentos

À FINEP, pelo financiamento do projeto de pesquisa IDA, e ao CNPq, pelo financiamento das bolsas de pesquisa. Ao arquiteto Rodrigo Marcandier e aos estudantes Larissa Teri Moreira e Rafael Silveira Borges pela dedicação ao desenvolvimento desta interface.

Referências

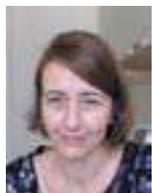
- De Landa, M. 1998. Meshworks, hierarchies and interfaces. Em *The virtual dimension: architecture, representation, and crash culture*, editado por J. Beckmann. New York: Princeton Architectural Press.
- Kay, A. 1999. User interface: a personal view. Em *The art of human-computer interface design*, editado por B. Laurel. Reading, MA; Harlow, England; Menlo Park, CA; Berkeley, CA; Don Mills, Ontario; Sydney; Bonn; Amsterdam; Tokyo; Mexico City: Addison-Wesley.
- Lanier, J. Novel strategies for networking virtual worlds. <http://www.cs.ucl.ac.uk/dept-seminar-abstracts/dept-seminar-000207.html> (20/02/2000).
- Latour, B. 1999. *Pandora's hope: essays on the reality of science studies*. Cambridge: Harvard University Press.
- Laurel, B. 1999. Interface agents: metaphors with character. Em *The art of human-computer interface design*, editado por B. Laurel. Reading, MA; Harlow, England; Menlo Park, CA; Berkeley, CA; Don Mills, Ontario; Sydney; Bonn; Amsterdam; Tokyo; Mexico City: Addison-Wesley..
- Oren, T. 1999. Designing a new médium. Em *The art of human-computer interface design*, editado por Laurel, B. Reading, MA; Harlow, England; Menlo Park, CA; Berkeley, CA; Don Mills, Ontario; Sydney; Bonn; Amsterdam; Tokyo; Mexico City: Addison-Wesley..
- Oren, T., G. Salomon, K. Kreitman and A. Don. 1999. Guides: characterizing the interface. Em *The art of human-computer interface design*, editado por B. Laurel. Reading, MA; Harlow, England; Menlo Park, CA; Berkeley, CA; Don Mills, Ontario; Sydney; Bonn; Amsterdam; Tokyo; Mexico City: Addison-Wesley.

Plato, 1990. Timaeus. Em *The dialogues of Plato translated by Benjamin Jowett, Great Books of the Western World*, editado por M. J. Adler. Encyclopaedia Britannica, Chicago: The University of Chicago.

Suchman, L. 1999. Human/machine reconsidered. Lancaster: Department of Sociology, Lancaster University. <http://www.lancaster.ac.uk/sociology/soc040ls.html> (17/04/2000).

Zielinski, S. 2002a. Plea for a dramatics of difference in interface (23 items). <http://www.tao.ca/fire/nettime/old/6/0075.html> (07/12/2002)

Zielinski, S. 2002b. Arts and apparatuses: dramaturgies of differences. http://www.wro.getin.pl/wro2k/html/mediationmedialization_en.html# (07/12/2002)



Silke Kapp é arquiteta (1988), mestre e doutora em Filosofia pela UFMG (1994, 1999) e professora adjunta da Escola de Arquitetura da UFMG. Coordena o grupo MOM (Morar de Outras Maneiras), desenvolvendo pesquisas na área de produção de moradias com ênfase em autonomia dos usuários, utilização de processos construtivos alternativos e economia solidária.



Ana Paula Baltazar dos Santos é arquiteta (1994), mestre em arquitetura pela UFMG (1998) e doutoranda na Bartlett School of Architecture, University College London. Atualmente é pesquisadora na Escola de Arquitetura da UFMG no grupo MOM (Morar de Outras Maneiras) e no projeto HBH (Habitar Belo Horizonte: Ocupando o Centro), desenvolvendo interfaces digitais e ambiente virtual de imersão para projetos participativos.