

# Arts and CAM: design e fabricação em tempo real

## Arts and CAM: design and fabrication in real time

Affonso Orciuoli

www.toolingroup.org, Brasil

affonso@orciuoli.net

**Abstract:** *The principal idea of this installation is to bring in a museum digital technology that allows a new kind of design and fabrication, breaking paradigms inherited from the modern time. The final result is a collaborative, unpredictable and inserted in a place following some rules that are open to be changed. It's like a game. It's like life. Every moment needs some decision, all decisions are acceptable, but we cannot come back, and also we cannot predict the future. The installation is dedicated to labyrinths.*

**Palabras clave:** Instalação; CAD-CAM; design generativo e colaborativo; fabricação digital.

*“Después reflexioné que todas las cosas le suceden a uno precisamente, precisamente ahora. Siglos de siglos y solo en el presente ocurren los hechos; innumerables hombres en el aire, en la tierra y el mar, y todo lo que realmente pasa, me pasa a mí... Pensé en un laberinto de laberintos, en un sinuoso laberinto creciente que abarcara el pasado y el porvenir y que implicara de algún modo los astros.”*

Jorge Luis Borges, El jardín de los senderos que se bifurcan.

A idéia principal de esta instalação, batizada de gOtO, é de introduzir profissionais do meio arquitetônico às novas estratégias de design e fabricação, independente de que estes tenham ou não alguma formação ou experiência prévia neste setor. Para isso se insere dentro da celebração da 5ª. Edição do Festival de Arquitetura Internacional eMe3, celebrada entre os dias 07 e 09 de outubro de 2010, no Centro de Cultura Contemporânea de Barcelona (CCCB).

É certo que o discurso dos sistemas de fabricação “CAD-CAM” são apresentados, quase sempre, como algo complexo e longe daqueles que, por motivos diversos, não estejam familiarizados com esta tecnologia.

A partir desta panorama a instalação pretende, de maneira lúdica e intuitiva, oferecer uma experiência, física e real, com o objetivo de que cada participante entenda em que consiste esta tecnologia. Ao mesmo tempo, propõe uma instalação junto à exposição dedicada aos Labirin-

tos, celebrada no mesmo CCCB.

### Deslocamento do centro de produção

Aproveitando a “inércia” da celebração de um festival de arquitetura, a instalação traz até o CCCB a tecnologia digital aplicada ao design e à fabricação. Com isso também aponta a uma tendência em que a produção se faça “in situ”, evitando logísticas de transportes de objetos fabricados até o lugar de “consumo”. Em outras palavras, os objetos podem ser fabricados a partir de uma necessidade específica. Com isso a idéia de “stock”, tão importante na revolução industrial, deixa de ter relevância.

### Equipe de trabalho

O coletivo Toolingroup se une à empresa MedioDesign (DigitallyCraftedIdeas) e LaN (Live Architecture Network) para conceber a obra.

### Equipamentos

Facilitar o acesso às ferramentas de design generativo (em este caso, Grasshopper) bem como duas máquinas de fabricação digital, sendo uma fresadora / corte por lâmina CNC e uma máquina de corte a laser. A instalação consta de 3 ordenadores conectados em rede, um para a manipulação da definição em Grasshopper (um plug-in de Rhinoceros), outro computador para o envio de dados e programação da CNC, e outro computador que controla a máquina de corte a laser. Também um

projektor de grandes proporções emite imagens em tempo real do que está passando no computador donde se define o projeto.

### Os materiais e as máquinas de fabricação digital

Para esta instalação foram contatadas duas empresas que forneceram o material para a instalação. Aproximar também as empresas que fabricam materiais, àquelas que produzem máquinas ao público geral também é algo que esteve presente neste trabalho. Neste sentido, o designer é o agente transformador da matéria.

Um dos materiais possui uma característica mais rígida, uma espécie de cartão ondulado (Xanita) de 1 cm de espessura, com características adequadas ao corte por lâmina (Fig. 1).

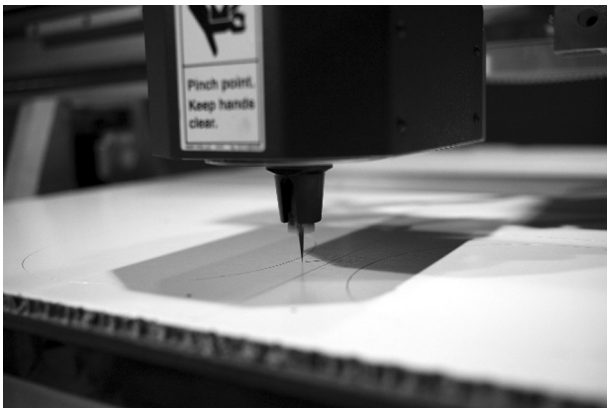


Fig. 1. O material da instalação, sendo usinado por corte a lâmina.

As bordas do material depois de cortado explicitam seu interior. Este material foi usinado pela máquina CNC, que tanto corta como também fresa. Esta máquina, portanto, trabalha com dois motores. Cada um deles com características específicas.

O outro material (Plakene) que foi utilizado possui características flexíveis, e foi utilizado como união entre as diferentes peças que compõem a obra, batizadas de “eles”. Foi usinado com a máquina de corte a laser. Ambas as máquinas foram cedidas pela empresa Perez Camps.

### O projeto, design colaborativo

A definição de Grasshopper (Fig. 2)

Estava preestabelecida pelos autores da obra, porém deixando a cargo do designer certos poderes de decisão do que deverá ser desenhado e fabricado. Também a obra tem um interesse em oferecer uma estratégia de design colaborativo, onde o produto final é comparti-

do por todos aqueles que participaram na instalação. O projeto usa a computação como agente intermediário entre o designer e o produto, permitindo a simulação, bem como o controle absoluto sobre processos, estratégias e tempos de fabricação. Neste processo, todas as peças da instalação são diferentes, porém partem de uma mesma genesis.

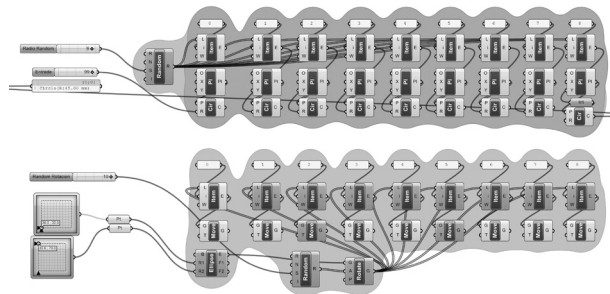


Fig. 2. A definição de Grasshopper era manipulada diretamente pelos participantes de instalação.

### Workflow

Tradicionalmente existe uma diferença temporal entre o design e a fabricação. Mas que acontece quando ambos estão utilizando o mesmo fluxo de trabalho, a mesma informação (data)? A instalação conduz a que o usuário seja responsável pela fabricação daquilo que desenhou, chegando a confundi-lo enquanto ao que é o design, e o que é a produção. Neste ambientes, é normal que estes dois momentos, com princípios tão antagônicos, se confundam, e se fusionem. De aí “Arts& CAM”, ou uma artesanaria digital. Pensar fazendo e fazer pensando. A obra vai se desenvolvendo e procura romper o limite entre o momento em que pensamos, e o momento em que fazemos. A própria tecnologia empregada dissolve a idéia em que tenhamos momentos diferentes entre uma coisa e outra. O universo digital permite uma aproximação entre aquilo que pensamos, ou desenhamos, e sua execução. O designer é um intermediário entre estes dois processos, que na verdade se reduz a um. Marshall McLuhan apontava nesta direção, onde os meios são uma extensão de nossas capacidades tanto criativas como produtivas. O “digital” é colocado aqui como instrumento que permite uma evolução na lógica projetual, que vai além da capacidade humana ou mecânica de manipulação da matéria.

### Design e montagem

A aleatoriedade foi uma constante em todo o processo da obra, e a montagem também segue esta dinâmica. A

obra se bifurca, se abre, para logo finalizar em um estado de “working in progress” permanente, como a própria vida. Sem nenhuma ordem preestabelecida. O resultado final é imprevisível, pois este depende de como o designer irá interatuar com a definição. Uma vez produzido o seu desenho pela máquina CNC e laser, o designer deverá colocar sua peça-contribuição junto às que foram produzidas anteriormente, e neste momento irá conduzir o “crescimento” da instalação. A obra se fundiona com o museu, com seus usuários. O designer deixa sua marca, sua contribuição e, em muitos casos, tem sua primeira experiência de design avançado e fabricação digital.

### Como funciona a obra: as regras do jogo

A obra parte de um quadrado de 120 x 120 cm (material Xanita), que dividido dá como resultado 25 quadrados de 24 x 24 cm (Fig. 3).

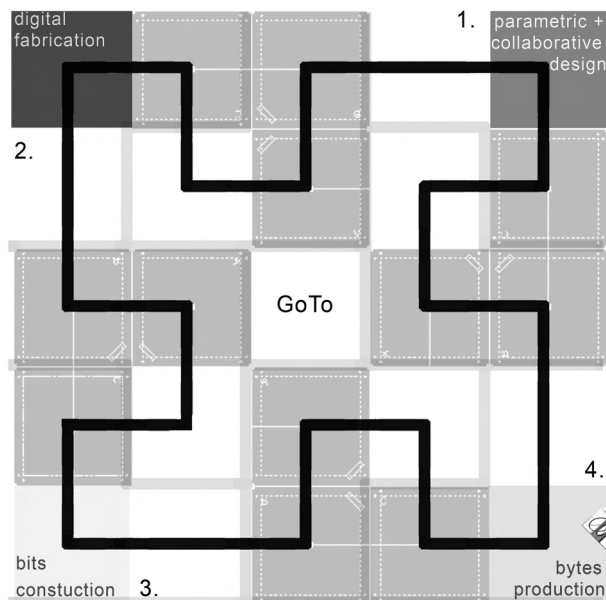


Fig. 3. O material da instalação de 120 x 120 cm. é usinado com o menor desperdício possível.

A agrupação de 3 quadrados dá como resultado as “eles”, que, vincadas e cortadas dão origem à 8 “eles” (também batizada de bit), o elemento que fará a composição da obra (batizada de byte) (Fig. 4).

### O desperdício de material é mínimo

A definição de Grasshopper permite a manipulação das elipses, porém uma elipse será igual à elipse do “bit” subsequente, permitindo assim a sua união. A última elipse será herdada pelo painel seguinte, garantindo assim um elemento comum que dá continuidade à obra.

Uma vez definido um painel, este é usinado pela máquina CNC. O autor faz as devidas dobras e as coloca no conjunto. Por tratar-se de elipses que foram previamente desenhadas em diagonal, lhe dará 2 opções no momento de colocá-la junto às demais. Este é o momento de aleatoriedade e que faz a obra expandir-se criando as chamadas “bifurcações”. Seu crescimento é totalmente imprevisível.

As peças de união entre os “bits” são compostas por fitas de plakene (um plástico flexível) que foram cortados pela máquina laser. Seu desenho, com formas tipo “zipper”, proporciona e garante uma correta união entre as peças. As cores vão sendo alteradas em função do crescimento da obra, o que lhe dá um caráter temporal. É uma espécie de novelo de lã como no mito do Minotauro. De fato a instalação se insere no CCCB devido a uma exposição sobre Labirintos. (Figs. 5 e 6).

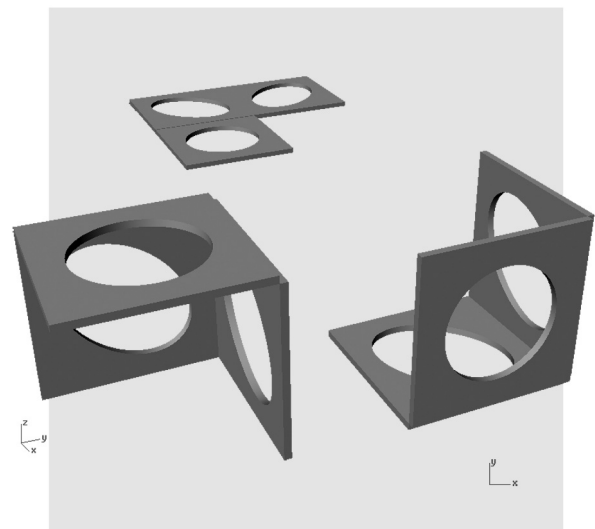
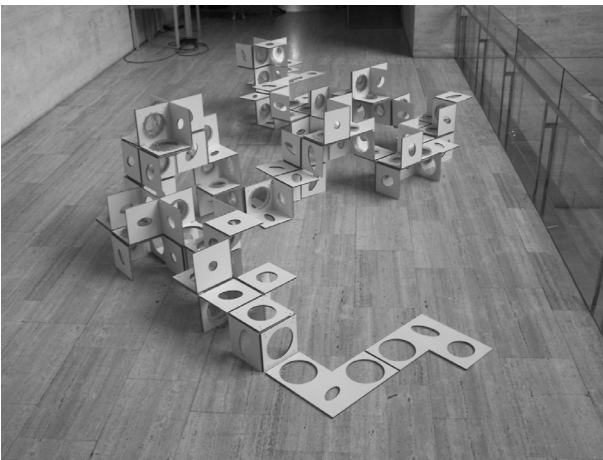
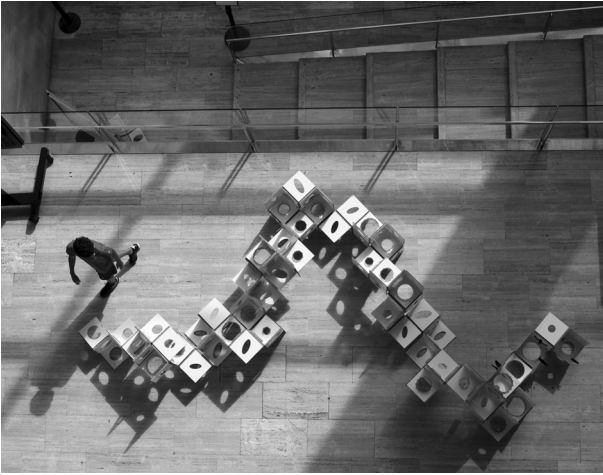


Fig. 4. O componente básico para a instalação, batizado de bit, explora as propriedades físicas do material.

Através das cores podemos deduzir como foi o crescimento da obra.

### Agradecimentos

Festival eMe3 de Arquitetura, Centro de Cultura Contemporânea de Barcelona. Equipe MedioDesign (Juan Pablo Quintero y María León); Toolingroup (Mauro Costa e Pablo Baquero); LaN (Luis Fraguada), Effimia-Giannopoulou, Sonia de Mira, Bianca Custodio. Empresas: PerezCamps, Xanita, Melnik.



*Figs 5 e 6. Aspecto final da instalação, dentro do CCCB.*

## **Bibliografía**

- Borges, J. L. 1997 (1944). Ficciones. El jardín de los senderos que se bifurcan. Madrid: Alianza Editorial.
- McLuhan, M. & Fiore, Q. 1988 El Medio es el Masaje. Barcelona: Ediciones Paidós.

## **Imagens**

Créditos das fotos: Lucia Carretero