

# ÉOS, ou o processo de criação sob um olhar sistêmico

## EOS, or the creation process from a systemic point of view

### Marcelo Tramontano

Universidade de São Paulo – Escola de Engenharia de São Carlos.  
Nomads.usp – núcleo de estudos de habitares interativos  
tramont@sc.usp.br

### João Paulo Soares

Universidade de São Paulo – Escola de Engenharia de São Carlos.  
Nomads.usp – núcleo de estudos de habitares interativos  
joaombb@yahoo.com.br

### Raquel Arata

Universidade de São Paulo – Escola de Engenharia de São Carlos.  
Nomads.usp – núcleo de estudos de habitares interativos  
raquel\_ql@yahoo.com.br

### Cynthia Nojimoto

Universidade de São Paulo – Escola de Engenharia de São Carlos.  
Nomads.usp – núcleo de estudos de habitares interativos  
cynnoji@gmail.com

**Abstract.** *This paper proposes a reflection on the design process of hybrid and interactive objects considering the knowledge from different areas, aiming at the creation of objects in the building scale. Such process will be analyzed in the EOS, a project developed by NOMADS.USP - center for interactive-living studies – from the University Of São Paulo, Brazil. The project considers theoretical exploration and practices on the involved parts in the creation process of hybrid object.*

**Palavras chave.** *Processo; Sistemas; Design; Objetos; Interativos.*

## Introdução

ÉOS é um projeto em desenvolvimento no Nomads.usp – Núcleo de Estudos de Habitares Interativos – e insere-se em um estudo mais abrangente sobre as aplicações das tecnologias de informação e comunicação na arquitetura e no design. Este estudo se insere no projeto de pesquisa D.O.S. - Designers on Spot – financiado pela FAPESP pelo programa TIDIA-AE – Tecnologia da Informação no Desenvolvimento da Internet Avançada - que tem como objetivo desenvolver usos e aplicações para a internet avançada para a área da arquitetura e do design. O projeto D.O.S. assume duas frentes de ação: de um lado, procura desenvolver objetos com componentes eletrônicos que permitam ampliar as interações possíveis entre o indivíduo e o objeto em questão, de outro lado, procura entender como se estrutura o processo de design durante o trabalho colaborativo entre membros de uma equipe.

O Nomads.usp tem explorado possibilidades de uso das mídias digitais no cotidiano das pessoas e suas aplicações no âmbito da arquitetura e do design. O Núcleo tem se preocupado em entender e sistematizar processos de criação de objetos interativos, formados por uma instância física e virtual, trabalhando e refletindo sobre dois momentos – do processo e do produto. Além disso, o Núcleo tem produzido objetos interativos, tanto para verificação de questões teóricas, quanto para experimentações práticas e reflexão, questionando-se, por exemplo, sobre quais áreas do conhecimento seriam necessárias nessa elaboração ou quais questões deveriam ser levadas em conta ao se criar tais objetos e arquiteturas.

O objeto ÉOS, consiste primeiramente [1] em um anteparo capaz de bloquear ou filtrar a entrada de luz solar através de uma fachada translúcida de 7 metros de altura por 3 metros de largura (Figura 1. Fachada que recebeu o objeto ÉOS.), presente na unidade experimental de habitação 001, sede do núcleo de pesquisa

Nomads.usp. O objeto se estrutura por meio de uma série de elementos, dentre eles: uma trama flexível, composta por elásticos capazes de sofrer deformações controladas; componentes de vedação produzidos em série para bloqueio e amenização da luz solar incidente na unidade 001, colocados junto à trama; atuadores (Figura 2. Atuadores responsáveis pela movimentação) responsáveis pela movimentação da trama; micro-controladores destinados a controlar os atuadores, conectados a sensores diversos (como para contagem de pessoas presentes no interior da unidade 001, de temperatura, para coleta de dados do ambiente externo e sensores para captação sonora, que coletam o nível de ruído interno da unidade). (Figura 3. Elementos da estrutura do objeto ÉOS.) Para além desta configuração, o objeto ÉOS busca atender ainda a outras duas funções básicas, presentes na sua elaboração: [2] estimular a interação entre as pessoas que se utilizam do edifício e a dinâmica do ambiente externo, captando tanto alterações naturais – como a movimentação do sol e mudanças climáticas – quanto alterações induzidas pelas pessoas de forma ubíqua, através de seu comportamento no interior do edifício e [3] permitir a realização de experimentos relacionados com a programação e o uso de fachadas interativas, seja como objeto automatizado, seja como elemento construtivo da edificação. Assim podemos notar o que chamamos de função tripla realizada pelo objeto ÉOS.

Outra questão abordada pelo desenvolvimento da Éos refere-se à organização e criação do objeto interativo em si e do processo de concepção adotado pela equipe de designers. Por este projeto os pesquisadores do Núcleo puderam investigar como seria o processo de design de um objeto interativo. Para tal investigação, recorreu-se ao pensamento sistêmico, entendendo que o processo de design de objetos com tais características deveriam ser concebidos a partir de outras abordagens em relação às posturas projetuais. O pensar sistêmico contribuiu para a formulação de um método na qual designers puderam aplicar na concepção da ÉOS.

Este artigo tem como objetivo abordar o processo de criação da ÉOS, envolvendo as formas como a equipe de designers trabalharam o objeto em questão em sua concepção bem como a organização dentro da própria equipe de designers. Pelas problemáticas levantadas dentro do Núcleo sobre o desenvolvimento de objetos interativos o direcionamento para um enfoque sistêmico apresenta-se como o caminho a ser adotado, para se trabalhar diversos aspectos no processo de design. Envolve



Figura 1



Figura 2

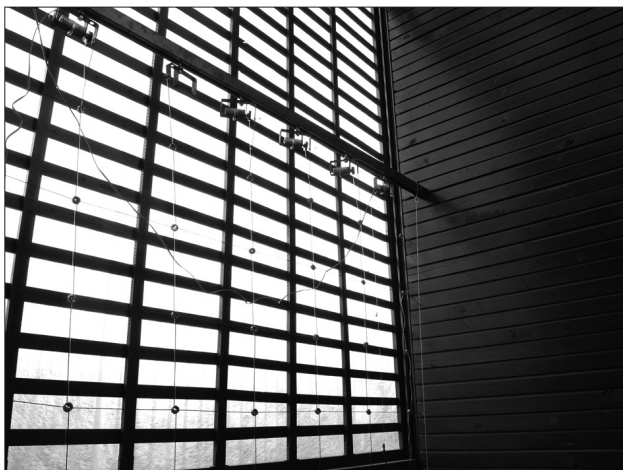


Figura 3

a compreensão de que o designer desenvolve sistemas e de que seu próprio trabalho também possui um caráter sistêmico, dada a complexidade de profissionais de conhecimentos distintos trabalhando colaborativamente para um mesmo fim.

## O objeto ÉOS como parte de um sistema.

O objeto interativo Éos como parte de um sistema pode ser analisado segundo a concepção de sistemas de Ludwig von Bertalanffy, ou seja, "um complexo de elementos em interação" em que "seria através das inter-relações entre as partes que o todo se caracterizaria como tal" (BERTALANFFY, 1977). Morin vai além e afirma que para que interações ocorram é necessário uma série de condições. Assim as interações:

1. Supõem elementos, seres ou objetos materiais que podem se encontrar;
2. Supõem condições de encontro, quer dizer, agitação, turbulência, fluxo contrário, etc.;
3. Obedecem a determinações/imposições ligadas à natureza dos elementos, objetos ou seres que se encontram;
4. Tornam-se, em certas condições, inter-relações (associações, ligações, combinações, comunicações, etc.), ou seja, dão origem a fenômenos de organização (MORIN, 2005).

Assim sendo, o sistema seria composto por elementos previstos pelos designers, como por exemplo: o espaço interno da unidade de habitação 001 [na qual o objeto está instalado], a quantidade de pessoas que estão nesse espaço, as influências climáticas externas à unidade de habitação [como temperatura, por exemplo], e o próprio objeto interativo ÉOS. Todos esses elementos poderiam interagir entre si dependendo das condições de encontro e das propriedades dos elementos. Essa forma de pensar em sistemas trata-se, portanto, de pensar no produto do design não enquanto forma, função ou materialidade, mas sim enquanto resultado esperado das relações entre elementos do sistema sejam eles objetos, indivíduos, espaços, entre outros dependendo do que o designer elencar como elementos do sistema.

No entanto, há ainda nesse sistema elementos que apesar de previsto pelos designers não são sabidos por ele. Seriam elementos que entrariam no sistema e provocariam novas formas de interação. No caso do sistema em questão, os elementos não previstos poderiam ser vários, como por exemplo, pessoas burlando o sistema de contagem feita pelos sensores. Dessa forma, a quantidade de pessoas registradas no espaço não corresponderia à situação real pensada pelos designers.

Compreendeu-se que cada parte do sistema não pode ser analisada individualmente ou ainda criada em sua unidade, a idéia de sistemas pressupõe um entendimento uno das partes relacionadas, mesmo quando pensamos nas partes envolvidas no processo de criação completo tanto na área de design como na arquitetura. Além disso, foi necessário entender as contribuições das partes envolvidas nesse processo e contar com possíveis elementos não programados advindos de fatores externos, que alteram o sistema. Como colocado por Bertalanffy, altera-se também a idéia do todo como a soma das partes, pois ele não pode ser explicado pelas características dos elementos isolados.

Entretanto, os limites de um sistema dependem de seu observador. O sistema da qual o elemento ÉOS faz parte é formado por vários outros sistemas. O próprio objeto interativo poderia ser visto como um sistema. Neste projeto pôde-se estender esse conceito de sistema para a equipe de designers, ou seja, entendendo a própria equipe de designers como um sistema.

## A equipe de designers como sistema

Entendendo o sistema como uma unidade complexa na qual outros sistemas poderiam estar presentes, pode-se afirmar que a equipe de design também seria um sistema. Para o desenvolvimento do projeto, foi necessário estabelecer relações entre as partes que viriam a constituir objeto interativo em si, ou seja, compreender sobre o funcionamento de componentes eletrônicos, relação entre atuadores e micro-controladores, assim como os sensores responsáveis pela coleta dos dados tanto do ambiente interno e externo ao espaço apropriado pelo objeto ÉOS. Para isso a constituição de uma equipe de designers com formações em distintas áreas, como arquitetura, engenharia elétrica e informática e que atuasse de maneira conjunta dentro das decisões no seu desenvolvimento, se tornou indispensável.

Cada parte constituinte de uma equipe multidisciplinar necessita estabelecer uma relação de conversa e de troca. Cada elemento, ou no caso, membro da equipe, pôde conversar entre si e trazer novas questões ao desenvolvimento do objeto interativo ÉOS. Para isso ocorrer, mostrou-se necessário possibilitar a conversa entre os elementos da equipe de áreas tão distintas com algum tipo de aproximação entre as áreas de formação.

No caso do objeto ÉOS, a equipe passou por uma série de sessões em que todos os envolvidos no processo de criação trabalharam com conhecimentos tanto da área de micro-eletrônica [aproximando formações em humanas de questões técnicas voltadas a micro-eletrônica e as exatas] como de questões conceituais teóricas [aproximando formações nas áreas de exatas a temas de humanas] possibilitando assim a conversa entre essas formações. Entretanto, os membros da equipe não apenas trocaram conhecimentos sobre aspectos específicos e técnicos. O entendimento da equipe como sistema parte do pressuposto de que a partir de elementos inter-relacionados novas propriedades podem emergir, como os conhecimentos adquiridos pela equipe. Isso leva ao conceito de emergência, ou seja, o surgimento de qualidades através da organização das partes inter-relacionadas, mas com um caráter de novidade no conceito. Conforme Morin: "as qualidades emergentes diferem das qualidades ou propriedades do estado anterior do sistema ou dos componentes do sistema. Assim, a emergência é um produto resultante da organização do sistema" (MORIN, 2005).

Entender o trabalho dentro de uma equipe de designers como uma unidade complexa e aplicar fundamentos da teoria geral dos sistemas tem possibilitado explorar métodos e meios para uma abordagem mais ampla sobre processos de design.

---

## Referencias

Bertalanffy, L. V.: 1977, Teoria geral dos sistemas, Tradução de Francisco M. Guimarães, ed. Vozes, Petrópolis RJ, Brasil.

Morin, E.: 2005, O método 1: a natureza da natureza, Tradução de Ilana Heineberg, ed. Sulina, Porto Alegre RS, Brasil.