

RAFAEL GARCIA MOTTA

**DESIGN DE INTERAÇÃO ENTRE USABILIDADE E
SEMÂNTICA**

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado Acadêmico em Design, do Programa de Pós-Graduação em Design, do Centro de Artes da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Design.

Orientador: Dr. Murilo Scoz

**FLORIANÓPOLIS
2016**

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UDESC

M917d

Motta, Rafael Garcia

Design de interação entre usabilidade e semântica /
Rafael Garcia Motta. - 2016.
93 p. il.; 21 cm

Orientador: Murilo Scoz.

Bibliografia: p. 87-93

Dissertação (Mestrado) - Universidade do Estado de
Santa Catarina, Centro de Artes, Programa de Pós-Graduação
em Design, Florianópolis, 2016.

1. Desenho industrial (Artes) - Design. 2. Semiótica
- Semântica. I. Scoz, Murilo. II. Universidade do Es-
tado de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em
Design. III. Título.

CDD: 745.2 - 20.ed.

RAFAEL GARCIA MOTTA

**DESIGN DE INTERAÇÃO ENTRE USABILIDADE
E SEMÂNTICA**

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado Acadêmico em Design, do Programa de Pós-Graduação em Design, do Centro de Artes da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Design.

Banca Examinadora:

Orientador: _____

Prof. Murilo Scoz, Dr.
Orientador
Universidade do Estado de Santa Catarina

Membro: _____

Prof. Célio Teodorico dos Santos, Dr.
Universidade do Estado de Santa Catarina

Membro: _____

Prof. Luiz Salomão Ribas Gomez, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 28/07/2016

RESUMO

A partir de uma revisão bibliográfica de caráter teórico-crítico, o presente trabalho discute o design de interação enquanto disciplina projetual, e propõe uma aproximação com o quadro teórico da sociossemiótica. Partindo de um estado da arte da disciplina de Design de Interação, é apresentado um breve histórico das preocupações projetuais ligadas à interação entre indivíduos e dispositivos computacionais. É explorada a noção de interação sob uma perspectiva projetual, enfatizando a discussão dos conceitos e diretrizes de usabilidade e das possibilidades abertas por uma perspectiva semântica dos artefatos. Por fim, o trabalho explora elementos conceituais oferecidos pela teoria dos regimes de interação proposta por Landowski, e sua aplicabilidade no campo do design de interação.

Palavras-chave: Design de Interação. Interfaces. Semiótica.

ABSTRACT

Based on literature review, this work discusses Interaction Design as an design discipline, and proposes a connection with theoretical framework of Sociosemiotics. Starting from a state of the art on Interaction Design, a brief history of human-computer interaction design concerns is presented. It explores the concept of interaction, emphasizing usability concerns and guidelines, and the possibilities afforded by artifact semantics. Finally, the work explores conceptual elements offered by the theory of interaction schemes proposed by Landowski, and its applicability in the interaction design field.

Keywords: Interaction Design. Interfaces. Semiotics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Elementos da usabilidade	28
Figura 2: Curva de aprendizado	31
Figura 3: Diagrama ontológico do design.....	38
Figura 4: Protocolo de interação de uma interface	40
Figura 5: Percurso gerativo	55
Figura 6: Esquema de correlações das modalidades	61
Figura 8: Imagem ilustrativa do sistema NCO.....	79

SUMÁRIO

RESUMO.....	5
ABSTRACT	7
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	9
SUMÁRIO.....	11
1. INTRODUÇÃO	13
1.1 OBJETIVOS	15
1.1.1. Objetivo Geral	15
1.1.2. Objetivos Específicos	16
1.2. JUSTIFICATIVA	16
1.3. METODOLOGIA.....	17
1.4. ESTRUTURA DO TRABALHO.....	19
2. O DESIGN DE INTERAÇÃO	21
2.1 PANORAMA HISTÓRICO DO DESIGN DE INTERAÇÃO... ..	23
2.2 INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR VS. DESIGN DE INTERAÇÃO.....	24
2.3 A USABILIDADE COMO ARGUMENTO CENTRAL NA INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR	26
2.4 O USUÁRIO SUBESTIMADO: LIMITAÇÕES DA USABILIDADE.....	32
3. DO USO AO SIGNIFICADO: SEMÂNTICA E DESIGN DE INTERAÇÃO.....	35
3.1 TIPOS DE INTERAÇÃO E COMUNICAÇÃO	35
3.2 A INTERFACE COMO DIMENSÃO CENTRAL DO DESIGN	37
3.3 INTERFACES E INTERAÇÃO EM UMA PERSPECTIVA SEMÂNTICA.....	39

3.4 O SIGNIFICADO DOS ARTEFATOS EM SITUAÇÕES DE USO	42
4. SOCIOSSEMIÓTICA PARA O DESIGN DE INTERAÇÃO	47
4.1 DA FUNÇÃO AO SENTIDO	48
4.2 DESIGN DE INTERAÇÃO ENQUANTO PROJETO	51
4.3.1 Percurso gerativo do sentido.....	54
4.4 SOCIOSSEMIÓTICA PARA O DESIGN DE INTERAÇÕES	64
4.4.1 Limitações do modelo semiótico narrativo	65
4.4.2 A perspectiva sociossemiótica como abordagem centrada nas interações humanas	66
4.4.3 O quadrado semiótico e uma teoria dos regimes interacionais	69
4.5 NOVOS RUMOS PARA O DESIGN DE INTERAÇÃO.....	76
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	83
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	87

1 INTRODUÇÃO

A partir da segunda metade do século XX, inovações tecnológicas em áreas como microeletrônica, nanotecnologia e informática deram início a mudanças socio-culturais e econômicas de alcance global. Tal dinâmica se intensificou a partir da consolidação e da popularização dos dispositivos computacionais em suas mais variadas formas e aplicações. A difusão da internet comercial e a incorporação de microprocessadores em um número cada vez maior de produtos acarretou uma demanda exponencial por soluções projetuais para problemas de interação entre os indivíduos e seus novos dispositivos. Nesse contexto, o design de interação surgiu como disciplina e área de atuação comprometida com a transformação dessas novas tecnologias em produtos utilizáveis, úteis e, na medida do possível, agradáveis (Saffer, 2010).

A crescente digitalização de artefatos, ambientes e processos traz às interações cotidianas novas e maiores complexidades (Saffer, 2010), fazendo com que os desafios projetuais se renovem *pari passu* ao advento de novas tecnologias. Uma vez que os avanços tecnológicos modificam contextos, circunstâncias e demandas interacionais, as disciplinas projetuais são levadas também a incorporar novas formas de trabalho que, por sua vez, incluem novos métodos, técnicas e ferramentas voltadas ao atendimento dos problemas projetuais que se constituem.

Desenvolvendo-se em paralelo, o design passou a se preocupar com práticas e contextos que sugerem o sujeito como elemento central. A difusão de métodos para design centrado no usuário (Krippendorff, 2006; Saffer, 2010; Lowdermilk, 2013), e de abordagens projetuais focadas na experiência de uso (Fulton Suri, 2002; Press & Cooper, 2009; Hassenzahl, 2010; 2011), atestam a emer-

gência dessas novas preocupações. Neste sentido, podemos entender tais movimentos teóricos como esforços conceituais para dar conta da ascensão do conceito de usuário (Lupton, 2004; 2006) e das demandas deste ator nos contextos interacionais vigentes. E por extensão, é possível entendê-los como resposta à insuficiência das abordagens correntes no campo do design no tratamento de tais questões, ligadas em última análise a fatores mais complexos que a avaliação instrumental dos artefatos interacionais na execução de tarefas. Em ambas as acepções, os fenômenos da interação entre indivíduos e artefatos cobram maior aprofundamento.

As novas correntes de pensamento introduzidas no campo do design - como a neurociência, a macroergonomia, a sociolinguística, a etnoantropologia, entre tantas outras – oferecem-se como alternativas a algumas das limitações dos modelos teóricos vigentes. Segundo Jordan (1999), isto se manifesta pelo fato de que já não se espera dos produtos do design apenas o respeito a parâmetros ligados ao uso (como eficácia e eficiência na execução de tarefas), mas também o atendimento a aspectos ligados a aspirações existenciais dos indivíduos, por sua vez conectadas à atributos intangíveis dos objetos, ou seja, ao que se reconhece como da ordem do significado. Deste modo, frente à demanda por modelos teóricos que aprofundem esta discussão, buscamos a partir do campo do design uma aproximação conceitual com os últimos desenvolvimentos da chamada semiótica das interações ou sociosemiótica, com o objetivo de delinear uma perspectiva teórica subjacente à abordagem focada nos parâmetros de usabilidade. Fiel aos princípios gerais que regem o fenômeno da significação, esta corrente semiótica de origem francesa deslocou sua atenção para o domínio das práticas interacionais humanas, interessada em analisar não apenas o significado das coisas, mas as dinâmicas que

levam à emergência do sentido. Tal pressuposto se aplica, portanto, ao âmbito dos artefatos com os quais os usuários interagem e às situações de uso de sistemas e produtos computacionais.

Por sua lógica interacional – que pressupõe a ação de um operador externo – os artefatos computacionais baseiam-se em rotinas pré-definidas, concebidas para possibilitar o cumprimento de tarefas específicas por indivíduos/usuários em potencial. Em outras palavras, operam na articulação entre a previsibilidade (programação do objeto) e a contingência (eventualidade do sujeito). Ao recuperar a proposta epistemológica da sociossemiótica, o presente estudo propõe uma discussão do conceito de interação dentro deste quadro teórico, com especial atenção ao design de interação no contexto dos sistemas computacionais. Desta forma, pretende-se tanto apresentar os últimos achados da teoria semiótica francesa para o entendimento das dinâmicas de construção do sentido, quanto observar suas implicações no estudo das interfaces e interações mediadas por dispositivos computacionais.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho consiste em discutir os limites teóricos do campo do design de interação enquanto disciplina projetual, a partir de uma aproximação com o quadro teórico da sociossemiótica (Landowski, 2001, 2005, 2009 e 2014).

1.1.2 Objetivos Específicos

- Apresentar um panorama histórico dos estudos do design de interação;
- Identificar e sintetizar seus principais conceitos e definições;
- Apresentar os principais campos teóricos ligados ao estudo das interações homem-computador (IHC), suas perspectivas teóricas e suas conexões com a prática de projetos;
- Analisar os principais desdobramentos teóricos da Sociossemiótica - ou semiótica das interações - discutindo as possibilidades deste quadro teórico no estudo das interações entre indivíduos e dispositivos computacionais.

1.2 JUSTIFICATIVA

Dadas as profundas mudanças introduzidas pelos novos dispositivos tecnológicos, o campo do design de interação visa consolidar um quadro conceitual de referência, capaz de orientar o desenvolvimento de um amplo espectro de produtos e sistemas interativos. Ocorre que apesar da grande diversidade e da consequente heterogeneidade de propósitos que caracteriza o universo dos possíveis artefatos interativos, observa-se que os modelos projetuais tem se pautado por um caráter predominantemente utilitarista, privilegiando soluções metodológicas consagradas nos estudos da usabilidade. Neste horizonte conceitual, prevalecem as abordagens centradas em variáveis de eficiência e eficácia, cujo foco reside na descrição (analítica) dos sistemas desenvolvidos e de diretrizes e

parâmetros para projetos. Desta feita, estes mesmos modelos empregados na avaliação e no desenvolvimento de artefatos técnicos ofereceu as linhas gerais para os estudos que se seguiram ao desenvolvimento dos dispositivos interacionais contemporâneos, de natureza bastante diversa. Em outras palavras, observa-se a manutenção de um mesmo *framework* conceitual tanto para a análise de sistemas de gestão industrial quanto para interfaces de dispositivos de uso pessoal. Como pode-se imaginar, os propósitos destes dois tipos de artefatos, bem como as dinâmicas interacionais que se estabelecem, são absolutamente distintas, o que exige uma flexibilização epistemológica em busca de novas perspectivas científicas.

Buscando explorar alguns pontos de vista alternativos, e ao mesmo tempo apontar algumas limitações desta perspectiva teórica hegemônica, o presente estudo aborda as últimas contribuições da semiótica de origem francesa, em especial pelos desdobramentos da chamada semiótica das interações. Isto porque, tendo como foco os processos de produção do sentido, a semiótica se oferece como um modelo promissor ao estudo das práticas interacionais contemporâneas, ligadas justamente à lógica dos sistemas de comunicação, de troca de informações, à circulação de signos e às estratégias enunciativas.

1.3 METODOLOGIA

Segundo Tartuce, a palavra método deriva do grego *methodos* e significa “caminho para chegar a um fim”. Ou seja, é um conceito ligado às condições e circunstâncias envolvidas no processo de realização de um objetivo específico. Já o conceito de metodologia diz respeito ao estudo dos métodos, ou seja, ao corpo de teorias e

princípios que regulam o espectro das iniciativas envolvidas em uma pesquisa científica.

Segundo Gil (2007, p. 17), uma pesquisa científica pode ser definida como o "(...) procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos." Nestes termos, o método utilizado deve orientar o procedimento científico, paudando-se na especificidade do fenômeno estudado.

Com base nas propostas metodológicas apresentadas por Gil (2008), a presente pesquisa se classifica, a partir dos objetivos expostos acima, como exploratória. Para Gil (2008, p.41), pesquisas exploratórias têm como objetivo "proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a tomá-lo mais explícito ou a constituir hipóteses". De acordo com o autor, o planejamento de uma pesquisa exploratória pode ser flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado (Gil, 2008: p.41).

Ainda segundo Gil (2008), o elemento mais importante para a definição ou para a identificação do delineamento de uma pesquisa é o procedimento adotado para a coleta de dados. O autor os cataloga em dois grandes grupos: *aqueles que se valem das chamadas fontes de "papel"* e *aqueles cujos dados são fornecidos por pessoas* (Gil, 2008: p.43). No primeiro grupo, estão a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental. No segundo, estão as pesquisas experimentais, a pesquisa *ex-post facto*, o levantamento e o estudo de caso.

No que diz respeito aos procedimentos técnicos adotados, o presente trabalho se define como uma pesquisa bibliográfica, em função de permitir ao investigador *a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente* (Gil, 2008: p.45). Desta feita, no âmbito específico da presente

pesquisa, busca-se a apresentação de fundamentos teóricos consolidados no campo da semiótica das interações humanas que possam iluminar as discussões e as problemáticas próprias do campo de estudos do design de interação.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

De modo a atender aos objetivos propostos, o trabalho se estrutura em três partes. O capítulo 2 tem como objetivo apresentar um breve histórico das preocupações projetuais ligadas à interação entre os indivíduos e os dispositivos e sistemas computacionais, além dos principais conceitos e definições da disciplina de Design de Interação. Neste momento inicial da pesquisa, busca-se caracterizar o surgimento e a evolução dos artefatos computacionais, tendo em vista a grande atenção à área da Interação Humano-Computador até o estabelecimento do Design de Interação como disciplina projetual.

O capítulo 3 explora a noção de Interação sob a perspectiva projetual, apresentando diferentes pontos de vista e modelos de análise. Tem como foco os conceitos, abordagens e processos pertinentes ao estudo das interações entre indivíduos e artefatos, enfatizando a discussão dos conceitos de Interface (Bonsiepe, 1993; Krippendorff, 2006), Usabilidade (Jordan, 1998 e 1999; Green & Jordan, 1999; Krippendorff, 2006) e Experiência (Fulton Suri, 2002; Press & Cooper, 2009; Hassenzahl, 2010 e 2011), assim como suas relações e implicações na área do Design de Interação.

O capítulo 4 aborda a sociossemiótica (Landowski, 2001; 2005; 2009; 2014; 2014) e as possibilidades de apli-

cação de seus elementos estruturantes no design de interação. Neste sentido, aborda-se o modelo do processo de significação proposto pelos semióticos franceses, a partir dos desenvolvimentos teóricos decorrentes da linguística de Saussure e dos desenvolvimentos da chamada corrente estruturalista. Explicitando os principais elementos desta escola semiótica, o trabalho passa a explorar a proposta conceitual desenvolvida pelos semióticos contemporâneos, atentos a questão da significação enquanto fenômeno da interação. Dentro deste quadro teórico, em que se destaca o francês Eric Landowski, busca-se cotejar um possível encaminhamento para o design de interação, oferecendo categorias que, no âmbito projetual, podem auxiliar o designer a entender as dinâmicas das interações humanas com os artefatos computacionais.

2. O DESIGN DE INTERAÇÃO

A cunhagem do termo 'design de interação' (*Interaction Design*) é atribuída à Bill Moggridge, que, no início da década de 1990, atentara para a configuração de desafios projetuais lançados pelo advento de novas tecnologias. Em linhas gerais, tais desafios gravitavam em torno da conexão entre os indivíduos e os artefatos que essas novas tecnologias possibilitavam. Pois dados os extraordinários progressos técnicos experimentados com a digitalização e com os microprocessadores, tornava-se urgente que um contingente populacional cada vez maior pudesse compreender e fazer uso dos novos artefatos. Em outras palavras, era necessário traduzir, nas interfaces produzidas, as novas possibilidades técnicas dos produtos digitais.

De acordo com o IXDA (*Interaction Design Association*), o *Design de Interação* atua na definição da estrutura e do comportamento de sistemas interativos, de forma que o designer de interação trabalha para criar relacionamentos significativos entre as pessoas e os produtos e serviços utilizados. Saffer (2010), salienta que o design de interação tem como foco o comportamento, algo mais difícil de descrever e compreender do que a aparência visual.

Para Goodwin (2009), o Design de interação trata de definir a forma e o comportamento dos produtos, serviços e sistemas interativos, enquanto que Preece, Sharp & Rogers (2011) definem o Design de Interação, como o projeto de produtos interativos para apoiar as formas como as pessoas se comunicam e interagem em suas vidas.

Kolko (2011) entende o Design de Interação como a *criação de diálogos entre pessoas e produtos, sistemas ou serviços*. O autor alerta que tais diálogos ocorrem tanto em nível físico como emocional, e se manifestam em um espaço onde atuam, reciprocamente - e ao longo de uma dimensão temporal -, forma, função e tecnologia.

Heidkamp (2008) coloca o Design de interação como parte significativa do design de interfaces, concentrando-se no aspecto temporal da mesma. Feedback, controle, produtividade, criatividade, comunicação, capacidade de aprendizagem e adaptabilidade são aspectos centrais da interatividade, o que pressupõe que uma interface se constitui através do usuário que com ela interage, e não por ela mesma. Nestes termos, o autor defende que o Design de interação trata, antes de tudo, do design da experiência espaço-temporal, e não do design de tecnologias (Heidkamp, 2008).

Podemos, a partir destas diferentes visões, detectar o interesse recorrente pelas relações que se estabelecem entre usuários e dispositivos variados, e que as mesmas se estabelecem em diferentes níveis. Evidencia-se, ainda, a preocupação com comportamentos e situações de uso capazes de melhorar, facilitar e potencializar a forma como os indivíduos interagem com artefatos projetados, tanto no sentido de propiciar melhores performances (usos mais eficazes) quanto no sentido de experiências mais recompensadoras.

Assim, as possíveis restrições e condições de uso, e as incontáveis possibilidades de interação que um sistema usuário-artefato oferece, são variáveis que caracterizam e devem integrar a atividade projetual do designer de interação. Percebe-se, portanto, ainda na dimensão conceitual, a importância central das noções de experiê-

cia, significado e situação de uso no campo prático e teórico do design de interação. Contudo, como buscamos demonstrar, a emergência destas questões acompanha apenas tardiamente os desdobramentos de uma cultura comunicacional digital, em que operam as trocas mediadas por sistemas computacionais e em rede. Neste cenário, cumpre reconhecer que os artefatos do design de interação, mas também do design em sentido geral, deixam de ser objetos que servem a fins específicos, e passam ao estatuto de objetos significantes.

2.1 PANORAMA HISTÓRICO DO DESIGN DE INTERAÇÃO

A ideia de um design de interação permaneceu relativamente marginal até o fim da década de 1990, sendo considerada, principalmente pela comunidade do design, como uma especialização do design industrial preocupada com as especificidades do mundo digital (Lowgren, 2014). Até então, a indústria de tecnologia de informação havia se ocupado de fomentar estudos e pesquisas dedicados às interações entre seres humanos e os dispositivos computacionais.

Tomando conceitos e métodos dos fatores humanos, e aplicando-os ao universo computacional, os discursos e práticas estabelecidos no campo da IHC obtiveram legitimidade nos universos conceitual e prático do design de produtos digitais. Tais discursos e práticas privilegiaram a operacionalização de conhecimentos da psicologia e da ergonomia cognitiva em métodos para a criação de interfaces e processos interacionais eficientes e livres de erros na execução de tarefas (Lowgren 2014).

Com a popularização dos computadores pessoais para trabalho e lazer, a expansão e consolidação da Internet comercial e o surgimento de uma ampla gama de produtos digitais interativos, as culturas do design e da engenharia de computação convergiram em torno de interesses comuns: os processos interacionais entre indivíduos e artefatos tecnológicos. Logo, a noção de design de interação ganhou popularidade como abordagem projetual, indo além de aspectos como utilidade, eficiência e eficácia, e passando a considerar, também, qualidades estéticas, hedônicas e emocionais.

Entretanto, grande parte das diretrizes e boas práticas deste domínio são provenientes do campo da IHC - o que pode ser observado no emprego de conceitos como ‘objetivos de usuário’, ‘fluxos de tarefa’, e usabilidade (Lowgren, 2014) -, privilegiando a concepção de produtos digitais pensados como ferramentas - artefatos destinados a serem utilizados instrumentalmente, para a resolução de problemas e realização de tarefas.

2.2 INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR VS. DESIGN DE INTERAÇÃO

O Design de interação é comumente confundido com disciplinas correlatas, como os estudos em Interação Humano-Computador (IHC), ou sendo reduzido à noção e aos critérios de Usabilidade.

De acordo com a definição proposta pela ACM - Association for Computing Machinery (Hewett et al, 1992), a disciplina de Interação humano-computador se preocupa com a concepção, a avaliação e a implementação de sistemas computacionais interativos para uso humano e com o estudo dos principais fenômenos que os cercam.

Trata-se de uma área de pesquisa e prática que se consolida no início de 1980, inicialmente como uma especialidade das ciências da computação, e que toma como base estudos das ciências cognitivas e da engenharia de fatores humanos (Carroll, 2014). Expandiu-se rapidamente durante três décadas, atraindo profissionais de muitas outras disciplinas e incorporando diversos conceitos e abordagens.

Carroll (2014) sugere que a síntese contínua das concepções e abordagens científicas, e suas aplicações práticas no campo da IHC produziram um exemplo bem-sucedido de como diferentes epistemologias e paradigmas podem ser conciliados e integrados em um projeto intelectual coerente, agregando um conjunto de campos semiautônomos de pesquisa e prática em tecnologias informáticas centradas no ser humano.

No que tange às particularidades que diferenciam a IHC e o Design de Interação, Goodwin (2009) pontua que a formação no primeiro enfatiza técnicas de avaliação, enquanto que o Design de Interação privilegia habilidades e métodos para a resolução de problemas criativos, fundamentais no âmbito das disciplinas projetuais.

Para Preece, Sharp & Rogers (2011), a diferença fundamental entre Design de Interação e Interação Humano-Computador diz respeito ao escopo. O Design de Interação pretende dar conta da teoria, da pesquisa e da prática de projetar experiências de usuário para todos os tipos de tecnologias, sistemas e produtos, ao passo que o campo da Interação Humano-Computador tem, tradicionalmente, um foco mais estreito, preocupando-se com a concepção, a avaliação e a implementação de sistemas de computação interativos para uso humano e com o estudo dos fenômenos importantes em torno deles (ACM SIGCHI, 1992).

2.3 A USABILIDADE COMO ARGUMENTO CENTRAL NA INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR

Até o final da década de 1970, os únicos a interagirem com os computadores eram profissionais de tecnologia da informação e alguns poucos amadores entusiastas. Esse cenário mudou abruptamente com o surgimento da computação pessoal. O surgimento de *softwares* (aplicativos de produtividade como planilhas, editores de texto e jogos de computador) e plataformas para a computação pessoal (sistemas operacionais, linguagens de programação e sistemas de *hardware*), ampliou o espectro de alcance mercadológico da computação, transformando todo e qualquer indivíduo em um potencial usuário de computadores. Em pouco tempo, tornaram-se manifestas questões relacionadas à dificuldade de uso destas novas tecnologias, fazendo surgir e ganhar relevância a noção de Usabilidade (Carroll, 2014).

Em outras palavras, de um usuário familiarizado com as linguagens de programação e com os sistemas específicos em operação nos sistemas computacionais, os computadores passaram a ser usados por leigos de diferentes níveis de escolaridade, formação e origem. Além disso, com a multiplicação das possibilidades oferecidas pelos computadores, o propósito dos usuários também se tornou extremamente diversificado (e.g., trabalho, estudo, jogos, entretenimento, etc.).

O foco permanente da IHC vem sendo o conceito de usabilidade, originalmente articulado de forma despretensiosa no slogan "fácil de aprender, fácil de usar". A simplicidade desta conceituação deu a IHC uma identidade proeminente na área da computação, mantendo o campo coeso e influenciando as ciências da computação de forma ampla e eficaz.

De acordo com a ISO 9241-11:1998, usabilidade é a medida pela qual um produto pode ser usado por usuários específicos, para alcançar objetivos específicos com efetividade, eficiência e satisfação em um contexto de uso específico (Fig. 1). Entende-se Eficácia como a medida na qual uma meta, ou tarefa, é alcançada; Eficiência como o esforço necessário para o alcance de um objetivo, e; Satisfação como o nível de conforto que o usuário experimenta quando utiliza um produto, e quanto aceitável o produto é como um meio para alcançar seus objetivos (Jordan, 1999).

Figura 1: Elementos da usabilidade



Fonte: Adaptado de Nokia

(http://www.developer.nokia.com/Resources/Library/Design_and_UX/#lindex.html)

Tais definições encontram ampla aceitação e servem como base e referência para a maior parte das abordagens em fatores humanos e ergonomia realizadas no campo do design (Jordan, 1999). Ligadas originalmente à análise de artefatos em ambientes e situações de trabalho, passaram a ser aplicados a outros tipos de objetos, servindo na avaliação de uma ampla variedade de produtos, sistemas ou serviços.

Para Preece, Sharp & Rogers (2011), a Usabilidade tem como propósito garantir que os produtos interativos sejam fáceis de aprender, sejam eficientes, eficazes, úteis e seguros no uso, e que sejam agradáveis do ponto de

vista do usuário. Segundo esta perspectiva, trata-se de otimizar as interações que as pessoas têm com estes produtos para que, caso a caso e de acordo com as expectativas de cada usuário, possam realizar suas atividades de forma eficiente e num nível máximo de satisfação.

Tendo em vista que a ideia de usabilidade refere-se ao uso e, consequentemente, à existência de um usuário, Jordan (1998) explora essas dimensões com maior detalhamento, ressaltando características de usuário que são determinantes para a usabilidade final de um artefato:

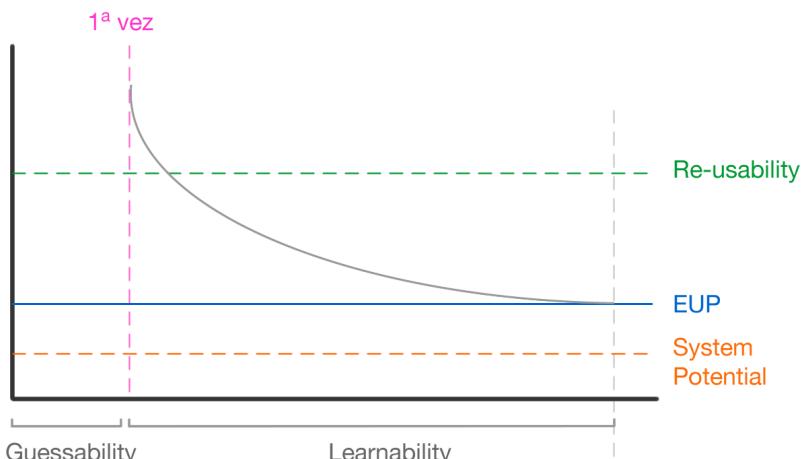
- **Experiência:** A experiência de um usuário com determinado produto ou funcionalidade determina a capacidade de um usuário de fazer conexões entre diferentes tarefas de um determinado produto, entre produtos diferentes, e permite generalizações e analogias com situações externas;
- **Conhecimento de domínio:** a fluência em uma tecnologia ou o conhecimento de um domínio específico determinam a capacidade de um usuário de fazer conexões entre tais conhecimentos e as possibilidades de operação do produto em necessidades e tarefas específicas;
- **Background cultural:** Projetar um produto para responder a um comportamento cultural e/ou características étnica, pode tornar seus recursos e modos de operação mais explícitos ou intuitivos. Questões culturais influenciam a usabilidade de um produto e consistem em um aspecto crítico quando há segurança em jogo;
- **Discapacidades e inaptidões:** Considerar usuários com necessidades especiais ajuda na criação de produtos mais inclusivos e universais, beneficiando também os usuários sem tais necessidades;

- **Idade e sexo:** Se considerar usuários com necessidades especiais traz benefícios na usabilidade de forma universal, considerar as diferenças de sexo e idade podem, tanto fornecer benefícios generalizáveis, quanto possibilitar restrições ou adequações que facilitam a aceitação do produto por determinados grupos;

Jordan (1998) também elenca aspectos mensuráveis do design ao tratar a questão da performance de usuário e de sua curva de aprendizado (Fig. 2):

- **Guessability:** capacidade e custo de intuir como funciona o produto;
- **Learnability:** capacidade e custo no aprendizado do produto;
- **Experienced User Performance:** custo de uso no desempenho de um usuário experiente;
- **System Potential:** potencial máximo de um sistema;
- **Re-usability:** custo de uso após longo tempo sem usar o produto;

Figura 2: Curva de aprendizado



Fonte: Adaptado de Jordan (1998).

Apesar de contemplar o uso tomando como variáveis uma série de características de usuário e de aspectos mensuráveis de desempenho do artefato, Jordan o faz tomando quase que exclusivamente dimensões de eficiência e eficácia para seu modelo de avaliação.

A partir do exposto, podemos concluir que, na prática, uma abordagem focada na usabilidade almeja equacionar problemas de naturezas diversas que se manifestam nos programas de uso acionados pelos indivíduos, ou seja, no contexto interacional destes com os artefatos. Tomado nestes termos, um projeto focado na usabilidade visa levar os usuários a realizarem tarefas específicas de maneira eficiente, sem que tenham que despender um esforço desnecessário ou suportar qualquer desconforto físico ou mental (Jordan, 1999). Por esta razão, pesquisas e abordagens de usabilidade no campo do design costu-

mam enfatizar a importância de parâmetros como desempenho, segurança, adequação física e cognitiva, sem perder de vista o propósito final de cada artefato.

2.4 O USUÁRIO SUBESTIMADO: LIMITAÇÕES DA USABILIDADE

Ao explorarem abordagens projetuais preocupadas com o usuário, tendo como foco suas condições de interação com determinados artefatos, Jordan (1999) e Green & Jordan (1999) salientam a importância de não considerarmos os indivíduos como simples processadores físicos e cognitivos.

Fulton Suri (2002) nos lembra que a mente humana é muito mais do que um processador de informações e as reações das pessoas raramente são um resultado isolado do processamento cognitivo. Entretanto, habilidades psico-motoras, percepção, memória e cognição têm dominado a nossa compreensão das interações das pessoas com produtos e sistemas.

Apesar deste tipo de abordagem ter oportunizado uma inegável via de consolidação da científicidade da própria atividade do design, parece oportuno discutir o protagonismo destes parâmetros num contexto de ruptura com o paradigma funcionalista da modernidade e de revisão da ideia instrumental de produtos enquanto ferramentas para o cumprimento de tarefas. E muito embora continue importante a atenção aos aspectos utilitários e práticos dos artefatos projetados, é fundamental que os designers considerem a concomitância de múltiplos fatores na relação entre os usuários e os objetos (Csikszentmilahy & Rochberg-Halton, 2002). Em outras palavras, é importante que o design de interação se oriente por uma perspectiva sensível à complexa natureza do comportamento humano,

atentando para o conjunto plural de modalidades mobilizadas na interação.

Para tanto, o capítulo que segue apresenta uma síntese de conceitos pertinentes ao estudo das interações entre indivíduos e artefatos projetados, e a consequente aproximação com uma perspectiva semântica do design.

3 DO USO AO SIGNIFICADO: SEMÂNTICA E DESIGN DE INTERAÇÃO

No escopo das disciplinas projetuais, a questão da interação pode ser abordada a partir de vários ângulos. Svanaes (2000; 2014) filosofa sobre a natureza da interatividade e das experiências interativas e lança questões relevantes para o presente estudo. Segundo o autor, a interatividade e a experiência podem ser analisadas desde uma série de perspectivas, incluindo a lógica formal, a ciência cognitiva, a fenomenologia, e os estudos semióticos, entre outros, sendo necessária uma análise multiparadigmática para dar conta da complexidade do fenômeno.

Mas o que podemos entender por interação, interatividade ou por um artefato interativo? O que torna um produto ou serviço interativo não é a sua complexidade, nem sua condição digital, mas o fato de ser projetado para responder às ações de um usuário (Lowgren, 2014). Logo, a interatividade de um artefato consiste em seu comportamento interativo tal como é experienciado por um indivíduo, ou, em uma perspectiva teórica, o potencial de tais experiências. Para tal, faz-se necessário buscar elementos que nos permitam compreender as dinâmicas que se produzem em situações de interação entre indivíduos e artefatos projetados.

3.1 TIPOS DE INTERAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Preece, Sharp & Rogers (2011) propõem uma forma de conceituar o campo do design de interação baseada nos tipos de interação que conformam a base da experiência do usuário. De acordo com as autoras, existem quatro grandes possíveis formas de interação de um usuário

com um produto, sistema ou serviço: (a) *instrução*; (b) *conversação*; (c) *manipulação*; e (d) *exploração*.

Em sua descrição dos quatro tipos de interação, as autoras ressaltam que os mesmos não são mutuamente excludentes, podendo ocorrer de forma concomitante:

- **Instrução** – tipo de interação na qual usuários emitem instruções a um sistema. Isso pode ser feito de várias formas, seja através da digitação de comandos, da seleção de opções em um menu, ou até mesmo de gestos;
- **Conversação** - tipo de interação na qual usuários têm um diálogo com um sistema, estabelecendo comunicação através de uma interface;
- **Manipulação** - tipo de interação na qual usuários interagem com objetos em um espaço virtual ou físico, manipulando-os diretamente;
- **Exploração** - tipo de interação na qual usuários se deslocam através de um ambiente físico ou virtual.

Para além dos tipos de interação elencados, é possível descrever os domínios e atividades baseadas em contextos específicos, nas quais o usuário participa, tais como aprendizagem, trabalho, socialização, jogo, navegação, escrita, resolução de problemas, tomada de decisão e pesquisa, apenas para citar alguns (Preece, Sharp & Rogers, 2011). Segundo as autoras, a definição de qual tipo de interação é necessária em um contexto projetual, e seu porquê, auxilia o designer na formulação de modelos conceituais que vão direcionar e prescrever soluções em um projeto.

Ainda que de forma superficial, as categorias propostas por Preece, Sharp & Rogers (2011) oferecem uma primeira aproximação a elementos conceituais para o estudo das interações desde o campo do design. Não obstante, o que de fato fica latente e caracteriza a relevância para o contexto do presente estudo reside no caráter *comunicacional* da configuração tipológica proposta, o que se baseia na ideia de interação enquanto processo de circulação de significados.

3.2 A INTERFACE COMO DIMENSÃO CENTRAL DO DESIGN

Estando o surgimento do Design de Interação vinculado à evolução dos dispositivos computacionais e, consequentemente, da necessidade de projetar a forma como os indivíduos interagem com os mesmos, faz-se pertinente trazer à discussão a noção de interface.

Com a popularização dos computadores pessoais – dispositivos eletrônicos extremamente complexos, cuja arquitetura operacional não costuma ser compreendida em profundidade pela maioria de seus usuários (Krippendorff, 2006) –, o conceito de interface passou a receber maior atenção no universo teórico e prático do design (Heidkamp, 2008). Como já exposto, diante do novo paradigma (distinto da lógica dos processos mecânicos da industrialização), foi preciso despender grande esforço no sentido de garantir que os artefatos e sistemas computacionais se tornassem acessíveis ao maior número possível de pessoas. A ideia de interface emerge, assim, popularizada pela computação, como um novo tipo de artefato, prototípico da era pós-industrial, cujo propósito é traduzir a funcionalidade e a lógica operatória dos produtos e sistemas, tornando-os “usáveis” (Krippendorff, 2006).

Por esta razão, Krippendorff sugere que o estabelecimento de uma 'sociedade da informação' foi, em grande parte, viabilizado e conduzido pelo design de interfaces que priorizaram funcionalidades relevantes, de forma compreensível, facilitando seu reconhecimento e uso.

Em tempo oportuno, e atento às transformações em curso, Bonsiepe (1993) é quem sugere a ideia de interface como dimensão central do design. O autor propõe um *diagrama ontológico do design* (Fig. 3), composto por três elementos: (a) um usuário que visa realizar uma tarefa; (b) a tarefa a ser realizada; e (c) uma ferramenta ou instrumento que o usuário em questão utiliza para a realização de tal tarefa.

Figura 3: Diagrama ontológico do design.

Fonte: Adaptado de Bonsiepe (1993).

De acordo com Bonsiepe, a conexão entre esses três elementos se dá através de uma dimensão central: a interface, espaço onde se articula a interação entre o

corpo humano, o artefato e o objeto da ação. Nesses termos, a interface é o domínio central do design, uma vez que a ela é atribuído o papel de revelar o caráter instrumental dos objetos e o conteúdo comunicacional das informações. Assim, também na noção de interface proposta por Bonsiepe, podemos encontrar elementos que apontam para a circulação de significados como variável importante do design de interações.

3.3 INTERFACES E INTERAÇÃO EM UMA PERSPECTIVA SEMÂNTICA

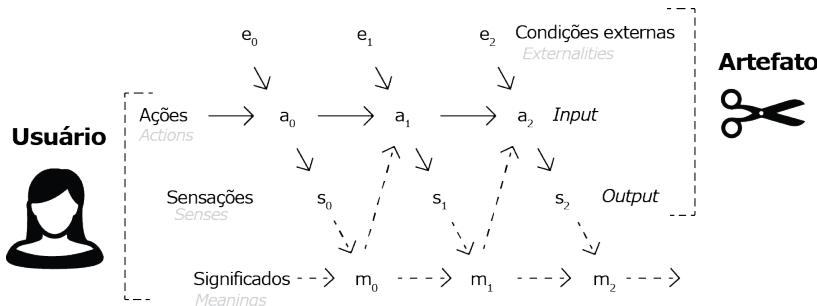
Focado na dimensão semântica dos artefatos, Krippendorff (2006) explora a questão de como os indivíduos entendem e interagem com os objetos e sistemas, e generaliza a noção de interface estendendo-a a todas as interações humanas com a tecnologia. Partindo desta premissa, o autor propõe uma teoria do significado para os artefatos em situações de uso, buscando dar conta das formas como os indivíduos entendem e interagem com eles a partir de condições e propósitos próprios. Tal abordagem parece promissora, pois ao considerar a natureza dos artefatos e o contexto de sua utilização, propõe-se a contemplar dimensões complementares às priorizadas nas abordagens cognitivas mais utilizadas.

Krippendorff (2006) entende interface e interação como facetas de um mesmo processo. Toda interface consiste de interações entre duas instâncias que, no contexto do presente estudo, são a do usuário e a do artefato. Para entender como essas duas instâncias interagem, devemos levar em conta seus diferentes modos de operação separadamente, cada qual com suas especificidades. Para Krippendorff, o entendimento da interface não pode ser buscado isoladamente na cognição humana ou nas

propriedades físicas do artefatos, mas também - e sobre-tudo - no espaço interacional instaurado na co-presença destas duas instâncias. Sob essa lógica, o corpo humano - e o conjunto de suas faculdades cognitivas, fisiológicas, intelectuais e afetivas - é instância constitutiva da interface tanto quanto o artefato.

Um observador ou avaliador externo - como o próprio designer do artefato, ao analisar seu funcionamento, ou como nos propomos aqui, enquanto investigadores dos processos interacionais -, poderia descrever a interface como uma sequência de ações humanas (Fig. 4), seguidas de reações do artefato (Krippendorff, 2006).

Figura 4: Protocolo de interação de uma interface



Fonte: Adaptado de Krippendorff (2006).

O protocolo de interação descrito pelo autor ilustra a intersecção entre as duas instâncias constitutivas de uma interface: o comportamento do artefato e a compreensão do usuário. A partir de uma condição inicial, que pode caracterizar um contexto de uso, percepções iniciais ou simples externalidades, o usuário age a partir do que sente e

do significado que constrói. Os artefatos tecnológicos, enquanto mecanismos causais, operam segundo uma lógica de entrada (*input*) e saída (*output*), completando o ciclo do protocolo proposto. Em uma interface, o usuário age, sensação a sensação, monitorando uma sequência (linear ou não) de eventos encadeados e construindo interpretações (significados).

Por esta razão, cumpre ao sistema manter claro ao usuário em que parte do processo interacional ele se encontra e quais são suas possibilidades de ação, devendo poder prever as consequências de suas ações e por meio de feedbacks claros das mesmas.

Heidkamp (2008) coloca o Design de interação como parte significativa do design de interfaces, concentrando-se no aspecto temporal da mesma. *Feedback*, controle, produtividade, criatividade, comunicação, capacidade de aprendizagem e adaptabilidade são aspectos centrais da interatividade, o que pressupõe que uma interface se constitui através do usuário que com ela interage, e não por ela mesma. Nestes termos, o autor defende que o Design de interação trata, antes de tudo, do design da experiência espaço-temporal, e não do design de tecnologias (Heidkamp, 2008).

Dadas tais acepções, pode-se inferir que o domínio dos projetos de interação cobra preocupações com diversos aspectos, tais como percepção, cognição, semântica, usabilidade, ergonomia e experiência de uso, que são significativos para o projeto da interface e precisam ser integrados no processo de design.

3.4 O SIGNIFICADO DOS ARTEFATOS EM SITUAÇÕES DE USO

Krippendorff (2006) explora a questão de como os indivíduos entendem e interagem com os artefatos, a partir de uma teoria do significado para os artefatos em situações de uso. Nela, o autor pretende dar conta das formas e condições nas quais os indivíduos se relacionam com o mundo a sua volta a partir de lógicas e propósitos próprios.

Considerando que cada indivíduo possui a habilidade de entender os artefatos de acordo com uma lógica própria, particular, é proposta a noção de *conhecimento de segunda ordem*, uma outra dimensão de compreensão, diferente de uma compreensão do artefato propriamente dito (Krippendorff, 2006). Esta noção implica que o designer projeta, faz planos, modelos, cria conceitos e protótipos que resultam em artefatos. Por sua vez, para os usuários, indivíduos dotados de lógicas, condições e propósitos particulares, tais artefatos, podem ter significados distintos dos pretendidos por seu criador. Uma teoria do significado dos artefatos em situações de uso deve atentar para este *conhecimento de segunda ordem*, problematizando a forma como os indivíduos são levados a entender os artefatos. Cabe ressaltar que os artefatos não são entidades estáveis, e que seu significado muda de acordo com mudanças no usuário e no contexto de uso (Krippendorff, 2006).

A concomitância destes diferentes níveis de compreensão também é colocada por Barthes (1996), através da distinção entre as dinâmicas de apreensão do significado por *denotação* (num primeiro nível) e *conotação* (num segundo nível). Para o autor, enquanto a denotação independe das circunstâncias particulares da leitura, a conotação pressupõe um conjunto mais aberto e imprevisível

de associações, mediante a atividade interpretativa do sujeito no contexto comunicacional. Por esta visada, podemos inferir que também as interfaces gráficas computacionais estarão sujeitas a desvios de interpretação e erros, não apenas por falhas na instância do projeto (da ordem da emissão), mas pelo necessário crivo de leitura (da ordem da recepção). Nestes termos, podemos considerar que quem projeta faz planos, modelos, propostas, protótipos e cria conceitos e argumentos que resultam em artefatos. Contudo, inevitavelmente, para o usuário - sujeito dotado de lógicas, condições e propósitos particulares -, tais artefatos (sejam eles produtos, serviços, bens de consumo, sinais, sistemas ou interfaces) terão significados distintos daqueles projetados. Em outras palavras, o significado de um artefato muda de acordo com mudanças na instância do usuário e no contexto de uso. (Krippendorff, 2006)

Isto posto, devemos aceitar que uma teoria acerca da significação em situações de uso (interações) deve levar em conta esse *conhecimento de segunda ordem*, e, em última instância, analisar como os indivíduos são levados, por força do contexto de uso, a entenderem e, por fim, utilizarem os artefatos. Portanto, uma abordagem semântica no design implica necessariamente uma mudança de foco, do design de artefatos materiais para o design de artefatos cujos níveis de significação possibilitam o surgimento de *interfaces desejáveis* (Krippendorff, 2006). Estudar os processos através dos quais os indivíduos entendem, compreendem e usam os artefatos é fundamental não somente para essa, mas para qualquer abordagem projetual atenta à lógica complexa das interações.

Entender a extensão do humano nas interfaces é, portanto, o desafio desse conhecimento de segunda ordem, com o qual o design centrado no usuário deve estar

comprometido, visto que os indivíduos não agem de forma mecânica a partir do que o artefato é fisicamente (ou mostra de si), mas a partir de uma articulação entre o que desejam atingir (da ordem da estratégia e da razão) e o que sentem (da ordem do afetivo e do emocional). (Krippendorff, 2006)

Em uma interface, os envolvidos encontram-se em uma particular coordenação sensorial e motora agindo tanto com foco em uma motivação extrínseca (e.g. um objetivo ou meta), quanto para sustentar uma intrínseca sequência de sensações motivadoras (e.g. uma experiência divertida ou agradável). Assim, o significado (aquilo que emerge como "valor" dentro da interação) tem a ver com possibilidades em termos de ação e percepção. (Krippendorff, 2006) Deste modo, o significado de um artefato durante o uso deriva da articulação entre o leque de percepções e ações imagináveis com o resultado (exitosos ou não) destas ações. Em outras palavras, no contexto de uso, os significados não são referenciais, conotativos ou associativos, mas sim situacionais.

No âmbito das chamadas ciências naturais, incluída a ergonomia, prevalece uma perspectiva conceitual de tratamento das dinâmicas de comportamento e uso ligada à centralidade dos processos cognitivos humanos. Neste sentido, os usuários definem-se a partir de sequências ordenadas de operações de interpretação e ação, descritas com apurado rigor. Contudo, é importante observar que tal perspectiva reflete um caráter utilitarista emprestado de outros campos científicos, em especial das ciências exatas. E a rigor, tem-se como resultado uma espécie de simplificação dos fenômenos humanos, com prejuízos conceituais evidentes. Por isso, entender a componente humana das interfaces de forma não mecânica é o desafio do *conhecimento de segunda ordem*, com o qual os designers centrados no usuário devem se familiarizar. (Krippendorff,

2006) Nesta mesma direção, podemos relacionar o *conhecimento de segunda ordem* com as críticas previamente mencionadas de Jordan (1999), Green & Jordan (1999) e Fulton Suri (2002).

Krippendorff resume sua teoria do significado dos artefatos em situações de uso em quatro tópicos fundamentais:

- O significado de um artefato é o leque de percepções e ações imagináveis, tanto como do resultado de suas ações como de sua ausência;
- O significado tem a ver com as possibilidades imaginadas em termos de percepção e ação;
- Os significados não são referenciais, conotativos ou associativos, mas sim situacionais;
- Os indivíduos sempre agem de forma a preservar a significação das interfaces das quais participam.

A partir dos conceitos e perspectivas discutidos neste capítulo, pudemos identificar diferentes autores do campo do design empenhados na análise de aspectos específicos da interação dos homens com seus artefatos, mas que em conjunto apontam para a possibilidade de uma perspectiva semântica para o design de interações. Por esta razão, e em busca domínios teóricos não contemplados nas abordagens apresentadas no capítulo 2, passamos, no capítulo a seguir, às contribuições trazidas pelos últimos desenvolvimentos da semiótica greimasiana.

Este recorte teórico encontra-se afastado das correntes semióticas adotada nos Estados Unidos e em boa

parte dos trabalhos dos autores aqui apresentados. Contudo, esta medida metodológica se justifica pelo reconhecimento de importantes iniciativas conceituais dos semióticos franceses na consolidação de uma *semiótica das interações*. Assim, um contato com tal campo teórico parece oportuno para a discussão já em curso a respeito da dimensão semântica dos artefatos interativos.

4 SOCIOSSEMIÓTICA PARA O DESIGN DE INTERAÇÃO

Segundo Bonsiepe, entre diversas questões a equacionar, o designer deve manter em vista o conteúdo comunicativo dos artefatos concebidos, o que significa passar de uma lógica dos *objetos* para outra dos *produtos*. Para o autor, o design "transforma sinais em informação interpretável", ou a "simples presença física em disponibilidade" (Bonsiepe, 1997, p. 12). A partir destas preocupações, o design passa a exercer papel decisivo não apenas na configuração dos novos dispositivos tecnológicos do mundo contemporâneo, mas também na socialização e no acesso às possibilidades introduzidas por eles. Em outras palavras, na construção de uma inteligibilidade dos artefatos.

A emergência de um campo de estudos ordenado a partir da dimensão comunicacional dos produtos parece ajustada a ideia lançada por Heskett (2001) de que caberia ao design responder de maneira adequada às necessidades do seu tempo. Diante do paradigma tecnológico instaurado sobretudo na esteira da digitalização e do virtual, deve-se reconhecer a urgência de pensar o design não apenas como práxis de configuração de artefatos, mas como atividade de produção de comunicação, o que se poderia identificar (pelo menos na abordagem aqui defendida) como uma perspectiva epistemológica semiótico-informacional. Neste sentido, o que se sustenta é um ponto de vista segundo o qual o papel assumido pelo designer na sociedade da informação é, em parte, análogo ao papel do tradutor, dada a importância da comunicação no arranjo geopolítico, econômico e social do mundo contemporâneo.

Um olhar histórico mais atento nos revela que a difi-

culdade de diferenciação dos produtos a partir dos aspectos funcionais precipitou uma maior preocupação com os chamados aspectos semânticos no design (Baxter, 1998). Sobre a inclinação dos projetistas a atentar para tal questão, Ettore Sottsass postulou que o “design tornou-se um ato linguístico; começa a comunicar coisas que não se limitam aos mecanismos técnicos.”¹ Seguindo tais proposições, Niemeyer defende que este olhar sobre as dinâmicas comunicacionais contemporâneas justifica uma aproximação do design com os aportes teóricos do campo da comunicação e uma atenção especial à teoria semiótica. Para a autora, tal medida busca “munir os designers de caminho facilitador de captar o modo como as mensagens em um produto ganham significação”. (Niemeyer, 2003, p.63)

Pelo conjunto de razões apresentado, não causa surpresa o interesse crescente e a inegável proliferação de abordagens sobre os projetos a partir da perspectiva semiótica, pois como colocado por Pignatari (2009), tanto o design quanto outras atividades projetivas (como a arquitetura) constituem-se como linguagem.

4.1 DA FUNÇÃO AO SENTIDO

No domínio do design de interação, esta dimensão semiótica está diretamente relacionada com o avanço tecnológico dos artefatos. A mecanização dos sistemas produtivos implantada durante a revolução industrial levou ao surgimento de um cenário econômico, mercadológico, estético e social ajustado a nova realidade técnica, impulsionando o consumo massivo e a necessidade de inovações. Como discutido a partir do panorama apresentado no segundo capítulo, com a emergência dos dispositivos

¹ SOTTSASS apud MORAES, 1997, p. 51-52.

computacionais e da eletrônica, esta lógica ganhou impulso. Assim, na passagem dos processos mecânicos do fordismo industrial à lógica digital dos dispositivos eletrônicos, surgiram artefatos que continham novos recursos, funções e possibilidades de aplicação.

Contudo, com a desmaterialização dos objetos e com a consequente perda do caráter indicial de suas formas, as interfaces dos produtos - bem como a arquitetura técnica dos produtos em si - foram profundamente alteradas e, na mesma medida, surgiram problemas de uso atribuíveis às suas lógicas semânticas distintas. Neste contexto, emergiram preocupações com a usabilidade, o que cobrou a busca por modelos teóricos e metodológicos para o desenvolvimento dos novos artefatos. Pois se a forma do design moderno deveria conectar-se com a função, revelando ao usuário as possibilidades de uso dos artefatos, com a digitalização esta conexão se complexifica.

Nestas condições, seria absolutamente improdutivo cobrar dos usuários que dominassem a lógica e o funcionamento técnico dos novos sistemas, dado que sua compreensão e operação já não dependeria destas características formais. Estas ideias acabariam condensadas em uma resposta precisa dada por Steve Jobs, então CEO e fundador da Apple, em 1985, em entrevista concedida à Playboy americana. Segundo Jobs:

A questão é que as pessoas de fato não têm que entender como os computadores funcionam. A maioria das pessoas não tem a menor ideia de como uma transmissão automática funciona, e ainda assim elas sabem dirigir um carro. Você não precisa estudar física para entender as leis do movimento para então

dirigir um carro. Você não precisa entender nada disso para usar um Macintosh.²

Portanto, em uma perspectiva do design enquanto linguagem, é necessário não apenas que os produtos funcionem, mas que sejam utilizados de maneira simples a partir das informações que chegam ao usuário na dinâmica da interação. E para tanto, é necessário que a complexa natureza das operações eletrônicas do hardware seja traduzida de maneira simples e amigável na superfície do software, numa interface não apenas eficaz, mas semioticamente eficiente.

Como já discutido, em seus primeiros movimentos, a área do design de interação associou-se com as abordagens e os princípios das ciências da computação e da engenharia de software, vindo a incorporar outras perspectivas de maneira mais tardia. Entretanto, pelo reconhecimento da complexa natureza dos artefatos interativos contemporâneos, bem como do caráter transdisciplinar necessário às iniciativas projetuais (Bomfim, 1997), buscou-se nesta pesquisa uma aproximação com o modelo semiótico interacional proposto por Landowski, que oferece uma via aos estudos dos produtos do design em situações de uso.

Com esta aproximação, propomos um olhar sobre os artefatos interativos que não apenas trata dos aspectos ligados às suas funcionalidades, mas também das questões ligadas à significação.

² Disponível em <http://fortune.com/2010/11/20/steve-jobs-the-playboy-interview/> (tradução nossa)

4.2 DESIGN DE INTERAÇÃO ENQUANTO PROJETO

Dadas as circunstâncias técnicas contemporâneas, proliferam novos sistemas de comunicação, mídias, dispositivos eletrônicos, telas sensíveis, interfaces computacionais, enfim, um grande número de artefatos (industriais) com funções de toda natureza. E na perspectiva própria do campo do design, é evidentemente necessário que este conjunto de novidades - inovações - seja não apenas consumido, mas sobretudo utilizado com facilidade pelas pessoas, incorporando-se sem ruído às vidas e aos hábitos dos indivíduos. Por esta razão, não seria portanto possível imaginar os produtos industriais (digitais ou não) se não a partir de situações de uso, ou seja, dentro de um contexto social, inserido nas práticas de vida das pessoas. É neste contexto que a problemática da interação começa a despontar e cobrar maior aprofundamento.

A partir de conceitos, métodos e técnicas - apresentados em nossa revisão da literatura -, a área tenta garantir uma conciliação entre as possibilidades decorrentes dos avanços tecnológicos com as capacidades cognitivas dos usuários, facilitando o processo de uso dos novos dispositivos e promovendo melhorias em suas interfaces de modo que possam se incorporar à realidade social dos indivíduos.

Como discutido no capítulo 2, o design de interação está inextricavelmente conectado a diferentes campos do conhecimento, como a ergonomia, a estatística, a engenharia de softwares, as ciências cognitivas, entre outras. É o que sugere, por exemplo, a incorporação de diferentes conceitos e modelos do domínio da IHC. Por estas influências, e dadas as condições epistemológicas discutidas, prevaleceu - no campo dos projetos de interfaces e, por extensão, no design de interação - uma ideia pragmática de projeto enquanto percurso linear e programático de

ações visando um objetivo bem definido.

Ligada à tradição moderna, esta visão sobre a atividade do design não parece dar conta da integralidade dos fenômenos em torno da ação humana, especialmente no que tange às interações. Nesta visão (em certa medida hegemônica), o design se definiria como uma atividade racional de criação de artefatos para propósitos específicos, o que faz com que as metodologias tenham como princípio central a ideia do *uso*. Com algumas nuances importantes, isto é amplamente defendido pelas correntes consóantes com o chamado *design centrado no usuário*. Em comum, elas apresentam um caráter funcionalista e ratificam a primazia das variáveis de uso para os projetos. Partindo-se de uma detalhada e atenta descrição dos indivíduos, de suas características físicas, de suas capacidades cognitivas e do âmbito de suas ações, pode-se obter um maior nível de correção na configuração dos artefatos e, por fim, de sucesso em seu uso. Portanto, segundo esta perspectiva, os artefatos devem ser projetados para atender de maneira eficiente e satisfatória as necessidades e os anseios de um indivíduo específico, que assumiria portanto o papel de *usuário*.

A rigor, alguns autores parecem interessados em discutir novas possibilidades conceituais para o design de interação, buscando superar o determinismo desta visão. No artigo *The birth of the user*, de 2006, Lupton desestrói a ideia de usuário enquanto entidade fechada, abrindo-se às contingências de uma interação aberta ao acaso. No mesmo sentido, como buscamos demonstrar a partir de uma semiotização da questão, esta ideia de design centrado no usuário pode ser conceitualmente expandida, passando a incorporar aspectos indispensáveis à dinâmica dos processos interacionais humanos. Mas para além de uma semiologia dos artefatos - de um sistema

formal de relações entre formas e significados - a semiótica para o design aqui pretendida objetiva iluminar as condições que garantem a emergência do sentido nas interações.

Em outras palavras, é necessária, em função de um novo ponto de vista epistemológico, a emergência de um olhar semiótico capaz de depreender não o que as coisas do mundo dizem, mas o modo através do qual elas dizem o que dizem. Esta problemática ficou melhor caracterizada através do debate iniciado pelos semioticistas da corrente francesa a propósito inicialmente da percepção como "lugar não linguístico onde se situa a apreensão da significação" (Greimas, 1973, p. 15), e adiante sobre um sentido que surge como negociação e como interação em ato. Isto implica passar a uma lógica do sentido enquanto construção, ou seja, como o efeito de nosso contato cognitivo e sensível com o mundo significante.

4.3 ALGUNS FUNDAMENTOS DA SEMIÓTICA GREIMASIANA

A semiótica francesa, também conhecida como semiótica greimasiana - em função dos trabalhos de Algirdas Julien Greimas - experimentou diferentes movimentos de adequação teórica. Por sua vinculação com a linguística de Saussure, configurou-se inicialmente como uma semiótica dos textos³ e discursos, de onde a classificação

³ Para a semiótica francesa, um texto constitui uma unidade de significação que dá forma a um todo de sentido. Nesta acepção, uma fala, objeto, imagem, fotografia, filme, etc. podem ser chamados de texto. A origem do termo aponta para uma raiz etimológica comum com "tecer", permitindo a acepção de texto enquanto um "tecido" ou "trama", o que pressupõe a interdependência de suas partes, mas também uma intenção e uma competência construtiva. A noção de texto, distinta da noção empregada pela semiótica peirceana, implica que a

“discursiva”. Dentro deste rico quadro teórico, diferentes correntes e modelos passaram a se sobrepor e, em alguns casos, concorrer, nem sempre de maneira harmônica. Tendo isso em vista, e no sentido de orientar a discussão em torno do uso dos artefatos interativos, bem como de melhor circunscrever um domínio teórico específico, parte-se de um quadro conceitual ligado à semiótica narrativa. Ademais, a partir desta abordagem, busca-se um olhar semiótico sobre o fenômeno da significação dos artefatos alternativo ao pragmatismo de Peirce, já amplamente empregado no campo do design.

4.3.1 Percurso gerativo do sentido

Na obra *Semântica Estrutural*, Greimas expõe as bases de seu modelo teórico. Segundo o autor, os componentes de um texto se articulam na forma de um percurso, que vai “do mais simples ao mais complexo, do mais abstrato ao mais concreto.”⁴ Segundo Greimas, trata-se de um percurso de caráter *gerativo*, visto que ele organiza-se em etapas subsequentes inspiradas no modo como um autor qualquer poderia ter construído seu texto. Segundo Scorz (2001, p.67), trata-se de um esquema que “simula a dinâmica do sentido a partir da instância da produção, ou seja, discrimina as etapas entranhadas na arquitetura do texto e reconstrói o projeto discursivo executado pelo destinador”.

Em termos semióticos, um texto apresenta-se como um todo homogêneo dotado de uma superfície de maior concretude sob a qual estão estruturados patamares mais

significação se dá num nível subjacente aos signos, na tessitura das relações que se estabelecem no interior do todo significante. Para a tradição greimasiana, é o texto (ou enunciado) que serve de ponto de partida à análise.

⁴ GREIMAS & COURTÉS, 2008, p. 232.

profundos e abstratos. E o modelo do percurso gerativo distingue estes diferentes patamares em três níveis: *discursivo*, *narrativo* e *fundamental*. Isto significa que podemos entender qualquer processo de criação como uma trajetória do abstrato para o concreto, ou seja, da ideia à formalização. Já num momento de análise, temos uma trajetória invertida, ou seja, da forma acabada à ideia. Assim, numa análise semiótica, interessa inicialmente identificar os elementos superficiais e concretos de um texto (independente de sua natureza) para, a partir destes, identificar os elementos mais profundos e abstratos, localizados na base das estruturas semio-narrativas. Esquematicamente, podemos resumir o exposto neste parágrafo na figura (Fig. 5) a seguir:

Figura 5: Percurso gerativo



Fonte: Elaborado pelo autor.

Como o modelo sugere, as abordagens semióticas

se distinguem, portanto pela busca da articulação entre os elementos dos distintos níveis que compõem os objetos analisados. Pela sobreposição destes patamares, pode-se concluir que cada escolha textual se reflete nos demais níveis, cabendo ao semiótico demonstrar como estas relações se imprimem na estrutura dos textos. É deste conjunto de procedimentos que decorre o caráter estrutural da abordagem semiótica. Contudo, para o presente trabalho, privilegiamos uma discussão mais pontual, em observância a alguns elementos específicos do percurso gerativo, a saber, aqueles relativos ao nível das operações narrativas. Tal medida se justifica em razão de ser justamente sobre o nível narrativo que incidem os últimos e mais relevantes desenvolvimentos da semiótica francesa.

4.3.2 Modelo semiótico narrativo para o design

Numa perspectiva semiótica narrativa, os sujeitos do mundo (sejam eles usuários ou não) estão em percursos narrativos, ou seja, em transformação entre dois estágios subsequentes, um anterior a uma ação e outro posterior a ela. Sob esta lógica, seus comportamentos são governados por suas motivações na direção de um estágio final (fim da narrativa) em que alcançarão aquilo que perseguem. Por exemplo, um médico que trata um paciente pode ser descrito como um sujeito envolvido em uma narrativa de busca pela cura. Para tal fim, ele precisa seguir um percurso específico na direção de seu propósito consciente, o que envolve escutar o paciente, refletir, solicitar exames, analisar o histórico, testar abordagens, receitar medicamentos, etc. Podemos então dizer que este sujeito enfrenta um percurso narrativo em que etapas são vencidas e, progressivamente, ele se aproxima de seu objetivo.

Em outras palavras, narrativa quer dizer *transformação*, e um percurso narrativo reflete, em última análise,

uma busca transformadora do próprio sujeito a partir de uma intenção que os indivíduos manifestam. Semioticamente, o fim último de uma narrativa, ou seja, aquilo que um sujeito almeja, recebe o nome de *objeto de valor*. E muitas vezes, ao longo do percurso, o sujeito precisa conquistar, em etapas intermediárias, outros objetos necessários ao seu propósito. Estes são os chamados *objetos modais*.

Em termos narrativos, é a partir da relação com os objetos que os circulam que os sujeitos se definem (Greimas, 1973). Podemos dizer que a semiótica narrativa toma os sujeitos *em um curso de ação* visando a posse de algum tipo de valor, materializado ou não num objeto físico. Isto porque, na acepção semiótica, os objetos não são exatamente as coisas do mundo, mas mais especificamente o próprio significado “encarnado” nelas.

Se analisarmos o percurso narrativo de um mestrandinho, poderíamos dizer que seu objeto de valor - o objetivo final de sua empreitada - é a conquista (posse) do diploma de mestre. Contudo, essa é apenas a descrição material do que está previsto no término de um curso de mestrado, pois aquilo que o mestrandinho busca (e que se expressa pela posse do diploma) é mais precisamente um saber (a teoria aprendida) e um poder (concedido pelo título conquistado). O que o conceito semiótico de objeto prevê é que o valor está investido nas coisas do mundo, para além de sua serventia prática ou de suas características materiais. Portanto, o valor de um objeto corresponde ao seu *significado*, seja ele prático, utilitário, simbólico, existencial, estético...

Já os objetos modais correspondem a entidades semióticas (materiais ou não) que precisam ser obtidas no caminho para a posse do objeto de valor. Logo, um objeto

modal é condição para a realização de um percurso narrativo. Por esta razão, a obtenção de um objeto modal configura uma transformação de estado do sujeito anterior à transformação final experimentada pela posse do objeto de valor, e que o qualifica (cognitiva ou fisicamente) para seu propósito. É o que acontece, por exemplo, nas fábulas de cavaleiros quando estes, em busca de um ato heroico (como a libertação de uma princesa do jugo de um vilão qualquer), precisam encontrar uma espada mágica, arma necessária para vencer seu rival.

Segundo Fiorin (2005), os objetos modais são marcadores de mudanças actanciais sofridas pelos sujeitos, ou seja, de seus *modus*⁵. E pelo exame destas mudanças, pode-se observar a progressão dos sujeitos em seus *percursos narrativos*. Para o autor, um percurso narrativo é uma sucessão de etapas correlacionadas que expressam a progressão de um sujeito dentro de uma narrativa. Em linhas gerais, ele comprehende quatro momentos distintos:

- **(1) manipulação**, fase em que o sujeito inicia seu percurso, recebendo uma “missão” ou percebendo o interesse em buscar um objeto de valor. Geralmente, a manipulação é figurativizada pela ação de um segundo sujeito (manipulador) que leva o primeiro a agir;
- **(2) competência**, que é a fase em que o sujeito se qualifica para partir em busca do seu objetivo. Costuma ser a fase em que o sujeito conquista o objeto modal;
- **(3) performance**, que corresponde ao momento da passagem à ação, em que o sujeito

⁵ A palavra mudança deriva justamente do radical latino *modus*, raiz também da ideia de moda, ou seja, de algo ligado à passagem.

enfrenta a prova proposta na fase da manipulação pelo manipulador; e

- **(4) sanção**, fase em que ele recebe ou não do manipulador a aprovação pelo cumprimento da performance realizada.

A partir da conceituação destes diferentes estágios, podemos então semiotizar a definição anteriormente apresentada para a categoria semântica do “usuário”. Em termos semióticos, o usuário é aquele que, segundo um papel narrativo bem definido (ou seja, dado a priori), é levado a usar um artefato buscando a realização de uma tarefa específica. Manipulado por um chefe, por um prazo a cumprir, por uma obrigação contratual, pela necessidade de resolver um problema ou mesmo por um interesse pessoal de qualquer ordem, ele então busca a realização de uma performance que depende da mediação de um artefato (objeto modal), visando um resultado prático que não se restringe apenas à relação com o objeto em si, mas que se estende ao resultado de sua aplicação (objeto de valor). Nestas circunstâncias, já na fase de competência, o usuário precisa decifrar o modo de utilização do artefato. Isto pode ser tanto resolvido por treinamento formal (momentos de aprendizagem de conteúdos sobre o uso do artefato) quanto pela mobilização de conhecimentos já acumulados pelas experiências prévias com outros artefatos semelhantes. Adquirida a competência para o uso (conquistado o objeto modal), o usuário pode então passar a performance, ou seja, ao uso em si, buscando o cumprimento da tarefa inicialmente definida. Tendo sucesso em seu percurso de ação, sua conduta será então sancionada pelo reconhecimento do agente manipulador, seja ele um outro indivíduo (destinador) ou mesmo o próprio usuário, capaz de avaliar o sucesso de sua ação.

Deste modo, podemos observar que segundo o modelo semiótico narrativo, estão previstos percursos mais ou menos constantes de ação segundo uma lógica ordenada geral aplicável ao cumprimento de qualquer tarefa. Isso significa que qualquer operação humana pode ser descrita em termos narrativos, a partir dos quais interessa identificar o fluxo de transformações subjacentes aos eventos transcorridos. Logo, a realização de uma tarefa corresponde a uma sequência de ações que o sujeito coloca em curso, e que portanto transformam o estado do sujeito. Se tiver sucesso na tarefa, conquistará seu propósito, configurando uma narrativa de **conjunção com o objeto de valor**. Caso contrário, se fracassar, teremos uma narrativa de **disjunção com o objeto de valor**.

No curso das ações previstas na tarefa, o sujeito age sobre o mundo e, ao mesmo tempo, sofre pequenas transformações de estado, o que a semiótica estuda segundo a teoria das modalidades. Esta teoria descreve os diferentes modos assumidos por um sujeito a medida que este se aproxima de seu propósito, o que nos permite um nível considerável de detalhamento das ações dos indivíduos. Em linhas gerais, temos quatro estados subsequentes que se relacionam justamente às quatro fases do percurso narrativo, conforme esquema apresentado na figura 6.

Figura 6: Esquema de correlações das modalidades



Fonte: Elaborado(a) por Rafael Garcia Motta.

Iniciada uma ação qualquer visando um propósito específico, um indivíduo deixa de ser potência (sujeito possível em estado de inércia) e passa a ser uma espécie de protoactante, ou seja, alguém que já vislumbra a possibilidade de realização de seu objetivo. Segundo Tesnière (apud GREIMAS; COURTÉS, 2008, p. 20), o termo actante designa os “seres ou as coisas que, a título qualquer e de um modo qualquer, ainda a título de meros figurantes e de maneira mais passiva possível, participam do processo”. Por isso, temos um sujeito dito **virtualizado**, que embora ainda não esteja qualificado para realizar uma tarefa, já se lançou ao desafio imaginado. É, assim, o que acontece quando um indivíduo se coloca em posição de interagir com um artefato, com o qual espera obter sucesso no cumprimento de uma tarefa qualquer. Já na fase da competência, tão logo inicie a exploração das possibilidades do artefato e desvende seu mecanismo de operação, passa ao estado de sujeito **atualizado**, ou seja, aquele que já está de posse do objeto modal (saber) e que o credencia a performance. Nesta fase, tendo controle sobre as funções do artefato, o indivíduo executa a ação central prevista na tarefa planejada, atingindo assim seu

objetivo inicial. Por esta razão, temos a caracterização do sujeito **realizado**, ou seja, em seu estado pleno de ação.

O que esta concisa descrição permite observar é que as ações de um indivíduo (como as de um usuário que interage com um artefato qualquer) implicam mudanças de seu estado como sujeito, ou seja, a cada estágio intermediário do percurso narrativo tem-se um papel narrativo alterado, dotado de características semióticas distintas. E tais características definem-se a partir de uma dimensão inteligível, ou seja, de uma relação objetiva do sujeito com os artefatos e as coisas do mundo ao seu redor que pode ser descrita em termos cognitivos.

É o que ocorre em uma fábrica, por exemplo, na interação entre um operário e um sistema de controle de uma linha de montagem. Atento ao resultado de sua ação, o operário administra as informações fornecidas pelo sistema e intervém, quando necessário, fornecendo os insu- mos, substituindo peças, aumentando ou reduzindo a velocidade de cada etapa, interrompendo ou acionando certas ações, etc., mantendo com a interface uma relação basicamente *objetiva*. Ao longo da interação, o operário-usuário percebe, pondera, calcula, rememora, reflete, traça metas, testa e, por fim, age de maneira racional dentro de um plano estratégico de ações. E neste percurso, passa por estágios diferentes até sua plena transformação em sujeito realizado, ou seja, que atingiu seu objetivo inicial dentro da linha de montagem.

Pelas características desta descrição operacional e voltada à instrumentalidade de um sistema interativo, podemos depreender que um tal modelo de análise parte de uma mesma raiz cognitivista já apontada nos estudos dos processos de significação em situações de uso desenvolvidos por Nadin (1998), Krippendorf (2006) e Kazmierczak

(2003). Em outras palavras, com estas outras abordagens já consagradas no campo do design, o dispositivo analítico da semiótica narrativa compartilharia de um mesmo objetivismo descritivo, empenhado na categorização de mecanismos cognitivos subjacentes ao comportamento humano.

Deste ponto de contato, surge então um desdobramento epistemológico de grande importância para a semiótica contemporânea, e que buscamos apresentar como proposta teórica para o campo do design. Sob influência da antropologia e da fenomenologia (matrizes teóricas mais afastadas do âmbito das ciências cognitivas), a semiótica francesa contemporânea tem tensionado o objetivismo da proposta narrativa, justamente no que tange o conceito de sujeito. Já não inteiramente dependente da relação com os objetos do mundo, ou seja, de um contato instrumental com as coisas, o sujeito semiótico passa agora a ser entendido também a partir de sua competência sensível, ou seja, enquanto sujeito social dentro de um contexto de interação com outros sujeitos. Por esta razão, passa-se também ao domínio de uma semiótica "expandida" ou sociosemiótica, que como explicado a seguir, orienta-se dos textos (objetos semióticos fechados) aos contextos de ação dos sujeitos reais do mundo (objetos semióticos abertos).

Em síntese, como buscamos demonstrar em nosso percurso de análise do papel do usuário, o modelo semi-onarrativo pressupõe uma redução da natureza do agente humano (sujeito) ao nível de suas intenções instrumentais, ou seja, ao conjunto de suas ações para um dado fim, num plano estratégico. Entretanto, diferente do que acontece com os personagens em percursos ficcionais criados por autores, os sujeitos do mundo real não agem conforme um roteiro predefinido. Via de regra, e independentemente de qualquer estratégia pré-definida, eles alteram

seu curso de ação de maneira bastante imprevisível, em resposta a estímulos ora conhecidos, ora inesperados.

Deste modo, cumpre reconhecer que o modelo narrativo baseado na objetivização do componente humano ignora a lógica própria da *subjetividade*. Isto ficou claro quando da mudança de foco dos semióticos, que passaram a se ocupar das interações humanas “reais” implícadas nos costumes, nas tradições, nas dinâmicas urbanas, nas festividades, na dança, nas expressões culturais, nas atividades comerciais, nos hábitos de consumo, na moda, na prática esportiva, no discurso midiático... É dentro deste quadro teórico ampliado da semiótica das interações sociais que o design de interação passa a ser considerado.

4.4 SOCIOSSEMIÓTICA PARA O DESIGN DE INTERAÇÕES

Embora ainda interessada nas dinâmicas de significação, a sociossemiótica (ou simplesmente semiótica, enquanto teoria geral) volta agora sua atenção às interações de caráter intersubjetivo e aos fenômenos de produção do sentido dentro das práticas sociais.

Na contramão da perspectiva dita majoritária, a sociossemiótica edificou-se em torno da problemática das interações intersubjetivas. Como referência neste campo de estudo, Landowski (2005; 2009; 2014) inaugura uma abordagem da questão da significação enquanto fenômeno da interação, oferecendo uma série de categorias através das quais da conta das dinâmicas das interações humanas.

Além da análise da significação investida nos textos e nos discursos, a semiótica greimasiana, em abordagem renovada sob o nome de sociossemiótica, pretende hoje

dar conta de como o sentido emerge também das práticas mais diversas, de nossas relações vividas com os objetos que nos circundam ou dos quais fazemos uso (Landowski, 2014a).

O que faz a sua especificidade é uma opção teórica da qual ela não tem o monopólio, mas da qual ela procura extrair todas as consequências, a saber a ideia de uma relação necessária, constitutiva, ligando sentido e interação (Landowski, 2005: 30-31). Em suma, a análise sociossemiótica de objetos de ordens diversas, trata de colocar a noção de interação no cerne da problemática da significação e do sentido (Landowski, 2014a).

4.4.1 Limitações do modelo semiótico narrativo

Na descrição narrativa de usuário apresentada no item 4.3, está colocado um tratamento possível à questão do uso dos produtos do design, com amplo domínio de aplicação. Contudo, pelo exposto, pode-se perceber que as categorias gerais deste modelo semiótico estão fortemente ligadas às narrativas verbais, ou seja, ao domínio das construções literárias e textuais, dentro das quais podemos encontrar personagens, situações, temas, mundos, ambientes e toda sorte de objetos e ações definidas por um autor. Por esta razão, e como já comentado, costuma-se também identificar tal teoria como semiótica textual, que se ocuparia da descrição de uma estrutura geral e comum a qualquer forma de *texto*, ou seja, a toda construção de linguagem resultante da criação humana. Desta feita, podemos concluir que as categorias ali apresentadas estão previstas em histórias e produtos textuais construídos segundo a intencionalidade de seu autor, o que significa que os sujeitos são, também eles, construções textuais realizadas a partir de uma estratégia de comunicação.

Portanto, ao tratar das interações humanas num plano prático, é importante considerar as limitações deste modelo de análise. Isto porque os sujeitos do mundo real (as pessoas em seu cotidiano) não se deixam descrever enquanto papéis narrativos predefinidos. É certo que apresentam, de maneira mais ou menos estável, um conjunto de características que ajudam a construir suas identidades, seus perfis, seus gostos e seus hábitos. Em certa medida, podemos também imaginar proximidades e coincidências destes perfis em grupos, perfazendo os chamados públicos-alvo, conceito tão caro à prática do design. Entretanto, cumpre reconhecer que uma tal homogeneidade não se manifesta segundo uma lógica behaviorista, mas mais precisamente por constâncias sujeitas a uma lógica de exceções, desvios e imprevisibilidade. Isto porque os indivíduos do mundo real são dotados de repertórios e experiências próprias, o que nos obriga a entrar no domínio das subjetividades. Nas ciências ditas exatas, estas questões costumam ser evitadas, sob o risco de comprometimento da científicidade e do método. Entretanto, como já comentado, no âmbito das ciências sociais, e sobretudo a partir da fenomenologia do pós-guerra, a subjetividade e a experiência sensível passaram ao centro das discussões semióticas.

4.4.2 A perspectiva sociossemiótica como abordagem centrada nas interações humanas

Como coloca Landowski (2001, p. 27) "o benefício essencial dos reencontros com a inspiração fenomenológica é o fato de ajudarmos a sair de uma problemática do 'texto' no sentido estrito." Por isso, em seus últimos desdobramentos, a semiótica francesa passa a se ocupar da dimensão sensível do significado e do conceito de experi-

ência, voltando-se à estesia, ou seja, ao domínio da sensibilidade e do corpo. Segundo Scoz (2011), a noção distanciada e objetivante que predominava nas abordagens narrativas – preocupadas essencialmente com a economia das trocas entre sujeitos – dá lugar a uma abordagem centrada nas interações humanas, no contato direto entre sujeitos e na subjetividade.

Nesta perspectiva, se considera que as interações humanas não se dão segundo a mesma lógica das interações objetivas previstas no modelo narrativo. Se nestas havia a necessidade de um objeto de valor, naquelas podemos observar transformações sofridas pelo sujeito simplesmente como o resultado de sua "exposição" a um outro sujeito, ou seja, pelo que Landowski chama de "contágio". Segundo o autor, este regime de interação dispensaria um vetor, um significante ou valor qualquer a circular e a marcar papéis narrativos.

É isso que reconhecemos ao dizer que o tipo de contágio que nos interessa pressupõe, na falta de causas ou razões, a presença de um sujeito para o outro. No simples estar-lá de dois atores enquanto corpos-sujeitos, cada um já oferece a seu parceiro, e percebe dele, uma espécie de texto minimal.⁶

Para explicitar o mecanismo das interações por contágio, Landowski recorre ao exemplo do riso. A hilaridade, segundo o autor, pode se dar em razão da interpretação de um evento, ou mesmo de uma piada, o que seria da ordem de uma comicidade narrativa e racional. Em outras palavras, segundo um modelo cognitivo de processamento e mediação. Contudo, a graça e a reação do riso

⁶ LANDOWSKI, op. cit., p. 27.

pode nos atingir simplesmente pela presença, diante de nós, de um segundo sujeito já contagiado pela hilaridade: alguém que ri. É o mecanismo estésico, que em outras palavras implica *sentir o sentir do outro*, ou seja, experimentar, sem recorrer a inteligibilidade ou outra faculdade cognitiva, o estado experimentado por alguém ao seu redor. Nestes termos, a proposta de uma semiótica do sensível é, em síntese, uma possibilidade de afastamento do modelo canônico narrativo. Deste modo, Landowski invoca novos regimes de interação do sujeito com o mundo, que não estejam somente ligados a uma economia de trocas entre actantes ou à circulação de objetos e valores.

Segundo Scoz (2011, p. 90), "pela via da estesia, a semiótica se abre às possibilidades da intersubjetividade, tendo em vista o retorno à sensibilidade e à noção fenomenológica de corpo como instância de apreensão do sentido". Numa perspectiva semiótica para o sensível, e portanto orientada para o subjetivo, o mundo é um todo significante homogeneizado na superfície do corpo, ou seja, apreendido sensorialmente. E tendo o corpo como condição, não se pode pensar o sentido e os processos de significação senão como condicionados a uma lógica da presença. Logo, um sujeito (ou interactante) entra numa interação como o conjunto de suas capacidades sensíveis e cognitivas, e não apenas como o processador objetivo das informações que lhe são oferecidas.

A partir desta breve apresentação do que Landowski caracteriza como uma retomada semiótico-fenomenológica para o arcabouço de sua sociosemiótica, podemos observar a distinção entre dois níveis de interpretação para as interações humanas. O primeiro, ligado ao modelo semiótico narrativo descrito anteriormente, pressupõe dinâmicas de interação dependentes de estratégias de ação e, portanto, da inteligibilidade dos sujeitos em ação. Se-

gundo a lógica narrativa, os sujeitos definem-se nas transformações que sofrem a medida que se aproximam de seus propósitos, que necessariamente precisam estar claramente colocados desde o início. Já o segundo nível de interpretação, proposto por Landowski, implica interações construídas sem uma lógica predeterminada, mas consonantes ao princípio da estesia. Assim, estão previstas interações ligadas ao resultado do contato imediato dos sujeitos com o mundo, as coisas, os artefatos e os sujeitos ao seu redor, e que não são a princípio antecipáveis. E dentro destas interações, os significados que emergem não podem ser descritos em termos narrativos, visto que não estão conectados valores objetivamente descritíveis. Em outras palavras, temos sujeitos, mas não temos, de maneira categórica, a figura dos objetos de valor. Disso decorre, segundo Landowski, que a semiótica narrativa daria conta apenas de um espectro limitado de fenômenos humanos, havendo necessariamente que se prever outros regimes de interação possíveis entre os sujeitos.

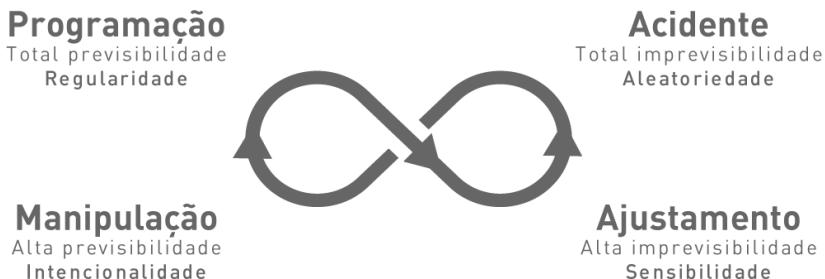
4.4.3 O quadrado semiótico e uma teoria dos regimes interacionais

Em uma palavra, pensar sociossemioticamente a questão geral do sentido, ou analisar sociossemioticamente objetos de ordens diversas, é, em todos os casos, colocar a noção de interação no coração da problemática da significação. (Landowski, 2014, p. 11)

Desta feita, e partindo do modelo narrativo enquanto regime original de interação e sentido, Landowski lança mão de uma ferramenta semiótica de mapeamento de ca-

tegorias semânticas - o quadrado semiótico - para esquematizar sua *teoria de regimes interacionais*. Como resultante de tal procedimento, o autor cria uma tipologia das formas de interação do sujeito com o mundo a partir de um alargamento do modelo narrativo. Assim, há um afastamento da ideia de sentido contido no texto e surge uma atenção às circunstâncias de emergência do sentido dentro das práticas sociais, que diferem em termos da natureza dos processos interacionais envolvidos. Em síntese, o autor obtém quatro regimes distintos de interação, que nos permitem, por extensão, observar o grau de diversificação, bem como as possibilidades de articulação das interações humanas. O critério empregado pelo autor, que como dito, parte do conceito de interação contido no modelo narrativo, é o nível de previsibilidade envolvido em cada forma de interação, dado que um processo interativo pressupõe a relação entre actantes, ou seja, o acionamento de trocas cognitivas e sensíveis entre diferentes sujeitos. Deste modo, temos interações cujos resultados podem ser inteiramente antecipados (previsibilidade total) e, por pressuposição, interações absolutamente aleatórias (imprevisibilidade total). Estes dois termos distintos nos fornecem dois polos semânticos opostos, que podem ser observados no esquema a seguir, já articulados aos regimes complementares, na porção inferior da figura 7.

Figura 7: Regimes de interação



Fonte: Elaborado(a) por Rafael Garcia Motta.

Segundo Landowski, uma interação inteiramente previsível em que cada interactante executa ações dentro de uma rigidez protocolar absolutamente inquebrável corresponderia ao conceito de *programação*. Em interações programadas, cada interactante é dotado de um conjunto fechado de competências modais, não cabendo a emergência de qualquer tipo de gesto, ato, iniciativa, ação ou reação não dadas a priori. É o que se pode esperar, por exemplo, de sistemas computacionais fechados, cujo algoritmo de programação desenha todas as respostas possíveis aos comandos inseridos pelo usuário. Desta feita, temos uma arquitetura interacional totalmente ordinária, governada pelo princípio da /regularidade/.

Por outro lado, poderíamos imaginar um tipo de situação em que um sujeito traça uma estratégia de ação, um percurso ou um plano para a resolução de uma dada problemática. Contudo, no curso de seus atos, uma intercorrência qualquer se passa, sem que o sujeito pudesse sequer tê-la imaginado num plano racional. Por exemplo, quando um usuário de um aplicativo de relacionamentos envia, sem querer, uma imagem ou um arquivo errado a outro indivíduo, colocando a própria relação (objeto do

aplicativo) em risco. Este tipo de interação é o chamado *acidente*, em que um evento inesperado tem lugar como resultado de uma ação não intencional. Costumeiramente, o conceito de acidente está ligado à ideia de acaso, ou seja, a situações totalmente inesperadas que envolvem o risco e a quebra do princípio da normalidade do curso de ação. Uma queda, uma catástrofe natural, uma batida entre automóveis ou mesmo um erro de digitação configuram o que aqui se busca caracterizar como da ordem do acidente. Em outras palavras, fenômenos interacionais regidos pelo conceito da /aleatoriedade/.

A partir destes dois regimes, tidos pela semiótica como categorias extremas de um mesmo eixo semântico (programação x acidente), podemos prever duas outras categorias que se relacionam com as anteriores, e que constituem espaços intermediários entre elas. Como colocado no esquema, são os regimes da *manipulação* e do *ajustamento*.

Por manipulação entende-se toda interação entre sujeitos que se dá mediante a ação intencional de um manipulador sobre um manipulado. Para a semiótica, manipulação significa *fazer-fazer*, ou seja, precipitar uma reação por parte de um interlocutor. Assim, diferentemente do que o termo possa sugerir, a ideia de manipulação não se refere a um ato perverso ou vil de um indivíduo sobre o outro, mas à simples ação de levar alguém a fazer alguma coisa, como responder uma pergunta, emprestar um objeto ou passar uma mensagem. Isso significa que a manipulação, conforme descrito anteriormente, corresponde de fato à primeira fase de qualquer percurso narrativo, e que por isso está articulada à ideia de estratégia e planificação. Um manipulador é, portanto, alguém que visa levar um outro sujeito a agir, o que implica cálculo e avaliação para induzir comportamentos alheios da melhor maneira possível. Por isso, as interações por manipulação estão

relacionadas à ideia de convencimento e persuasão, sendo assim governadas pelo princípio da intencionalidade. Voltando ao caso dos aplicativos de relacionamento, é o que podemos perceber quando as intenções de um usuário são direcionadas à atrair a atenção de outras pessoas por meio de ações de manipulação. Por esta razão, mediante cálculo e estratégias de sedução muito bem pensadas, os usuários buscam aperfeiçoar e construir perfis abonadores e atraentes para grupos específicos de possíveis parceiros.

Por fim, temos o regime oposto ao da manipulação, alinhado abaixo das interações por acidente. É o regime do *ajustamento*, que segundo Landowski corresponde às interações ligadas à sensibilidade e à estesia. Como já explicado, a estesia pressupõe a co-presença de actantes dispostos e capacitados a uma interação recíproca, ou seja, de troca imediata das próprias competências sensíveis, o que pressupõe uma interação direta entre dois sujeitos. No ajustamento, a medida que a interação se desenrola, ambos os interactantes entram em contato sem que uma hierarquia ou uma ordem manipulatória se instale, colocando em jogo apenas sua disponibilidade para a interação. Muito embora tal conceito pressuponha um maior grau de abstração conceitual, é importante observar que a dinâmica do ajustamento emerge como condição para as demais interações, ou seja, é inevitável num plano de análise. É o que se passa, no exemplo dado por Landowski, nas interações que emergem entre parceiros de dança. Mais do que traçar um plano de ações ou respeitar uma conduta prevista a priori seguindo uma coreografia estipulada anteriormente, dois dançarinos interagem e respondem às ações um do outro por ajustamento, ou seja, sentindo diretamente o curso das ações. Se não há exatamente uma dimensão intelectual e estratégica no conjunto das ações e movimentos realizados, é porque

ambos estão num processo de construção em ato da própria coreografia, ajustando-se de maneira recíproca. Por esta razão, são ações governadas pelo princípio da sensibilidade, em que os resultados não podem ser antecipados com precisão.

Segundo Manzini (1993), todo objeto de design se situa na interseção de um fazer intelectual (humano) com linhas de desenvolvimento tecnológico, dependentes de variáveis como recursos técnicos, sistemas de previsão e controle. Isto quer dizer que tanto num plano conceitual quanto prático (tanto na ciência do design quanto em sua esfera produtiva) não se pode desvincilar duas dimensões concorrentes do gesto conceptivo, relacionadas por um lado ao fazer criativo, a ideação e à ruptura, e por outro ao aparato técnico e regulador das formas de produção. Ou seja, tanto na prática quanto na teoria, o design se estabelece como ponto de convergência de formas complementares de ação, homologáveis ao espectro dos regimes de interação apresentados, do plano do acidente (criativo, sensível e irregular) à ideia de programação (regular, normatizador e fechado). Por esta razão, podemos passar a uma perspectiva epistemológica distinta dos chamados modelos centrados em dinâmicas de uso, buscando atender à integralidade das formas interativas em jogo quando do contato do sujeito com os artefatos.

A este propósito, mesmo em Krippendorff encontramos uma orientação análoga, dado que para o autor, uma virada semântica no design passaria necessariamente por uma investigação sistemática sobre como as pessoas atribuem significados aos artefatos e interagem com eles. Ou seja, não caberia discutir o significado dos artefatos em situações de uso senão através da incorporação do conceito de sujeito, ou seja, num caminho de aproximação com os estudos fenomenológicos a respeito da subjetividade. Por esta razão, parece inadiável a discussão sobre

as diferentes camadas de sentido que se desvelam na interação, bem como sobre os modos de articulação de regimes interacionais distintos.

Partindo desta ideia de articulação e concorrência de múltiplos regimes durante as interações humanas, chegamos a uma definição de interação enquanto processo semiótico de produção de sentido. Ou seja, a concepção de interação como curso de ações num plano cognitivo se abre a um entendimento diverso, contemplando a ideia de uma configuração formal cujo significado é dado como *virtualidades atualizadas em ato*. Nestes termos, e como alternativa epistemológica ao design de interação, saímos do registro do *uso* (instrumental) e adentramos no domínio da *prática* (relacional). Em outras palavras, a partir do reconhecimento da concorrência entre os regimes propostos por Landowski, encontramos uma via para ultrapassar a lógica utilitarista das perspectivas centradas nos artefatos (sejam eles digitais ou não) para uma perspectiva expandida de tratamento das interfaces interativas.

Nesses termos, resta entender a categoria fenomenológica do sujeito e, mais além, em especial no que tange ao design, como projetar pra ele. Continuarão existindo momento e lugar para projetos voltados para fins práticos: ferramentas, instrumentos, interfaces e sistemas para fins específicos. Mas pelo exposto, para certos projetos de caráter interativo, devemos reconhecer que outra abordagem não é apenas possível, mas necessária. É o caso das numerosas e complexas ações projetuais do campo do design de serviços, do design de interação e do *UX design*, entre outros. Pois um dos maiores inconvenientes metodológicos de uma abordagem interacional focada nos pressupostos epistemológicos de um certo ramo das ciências cognitivas (cujo interesse está na descrição das diferentes etapas de apreensão e processamento da informa-

ção pelos usuários), reside na compartmentalização sumária da experiência perceptiva e a posterior análise de cada um destes processos tomados cada um de maneira relativamente isolada. (Greeno, 1994)

4.5 NOVOS RUMOS PARA O DESIGN DE INTERAÇÃO

Cotejando uma perspectiva conceitual que se some aos esforços para a consolidação de um edifício científico para a prática do design de interação, passamos a explorar certas possibilidades analíticas abertas pelo quadro teórico apresentado. Segundo Landowski, são cada vez mais frequentes os dispositivos e aparatos eletrônicos utilizados atualmente, seja em jogos ou em simulações para fins diversos (aprendizagem, projeto, encontros, tarefas domésticas, etc.). Como o autor destaca, tais dispositivos são

...tão sofisticados, tão determinados em suas mais discretas e sutis reações aos movimentos do utilizador, que dão a impressão de que a máquina “sente” o seu parceiro. Não é evidentemente mais que uma ilusão, mas que mostra que entre a programação, quando ela é colocada em um estado de refinamento muito avançado, e o ajustamento “sensível”, a passagem não é absolutamente intransponível. (2014, p. 51)

Em linhas gerais, o que podemos perceber é que a descrição dos fenômenos interacionais que se segue a partir deste framework conceitual se conecta ao amplo e diversificado universo de produtos culturais, literários, fic-

cionais, cinematográficos, científicos, ensaísticos e analíticos que exploram os rumos da inteligência artificial, dos artefatos computacionais, da robótica, das plataformas comunicacionais, da eletrônica e de outros tantos recursos tornados possíveis pelos avanços tecnológicos.

Isaac Asimov, considerado precursor dos estudos sobre inteligência artificial, foi um dos primeiros a esboçar estes embutidos limites entre programação e acidente, intencionalidade e sensibilidade. Também em *Blade Runner*, clássico de ficção científica de 1982, dirigido por Ridley Scott, é o mesmo exercício de dissipação desta dualidade que se apresenta, como forma de conceituar (mesmo que de maneira especulativa) os rumos da robótica e da emancipação dos processadores computacionais. O exemplo se repete, seja em outros filmes como *Eu, Robô*, de 2004, dirigido por Alex Proyas, *Wall-E*, de 2008, dirigido por Andrew Stanton, ou em clássicos do começo do século como Metrópolis, de 1927, do austríaco Fritz Lang. Reiteradamente, é esta temática que a iconografia e a literatura ocidental tem enfrentado quando os autores se aventuram no âmbito da ficção científica. E no contemporâneo, dados os extraordinários recursos introduzidos pela microeletrônica e pela nanotecnologia, este mesmo quadro conceitual parece ajustar-se aos fenômenos mais relevantes e desafiadores envolvendo os artefatos interativos. Discutiremos, a seguir, uma dessas ocorrências, exemplificando justamente como se articulam, na arquitetura destes novos artefatos, os quatro regimes de interação aqui apresentados.

Uma promissora área de aplicação dos dispositivos digitais está ligada ao desenvolvimento de novas tecnologias de segurança e de comunicação ubíqua. Com o avanço da violência urbana, a tendência a interiorização de práticas sociais e a digitalização doméstica, tem proli-

ferado os produtos e serviços de vigilância e apoio domiciliar. Em grandes centros urbanos, é frequente o uso de câmeras, sensores de movimento, aplicativos celulares e gerenciamento remoto para segurança e acompanhamento das ações no entorno das casas. E em associação com recursos tecnológicos da era digital, tais soluções passaram a incorporar novas funcionalidades. Uma destas soluções, proposta pela empresa americana *Nest*, especializada em automação residencial, faz convergir diferentes recursos tecnológicos num dispositivo de funcionamento certamente controverso. Chamado simplesmente de NCO (ou *Nest Cam Outdoor*), o produto usa recursos computacionais para supervisionar as imediações de seu ponto de instalação. Como um olho biônico conectado pela internet ao smartphone do proprietário, o dispositivo monitora ininterruptamente uma área específica das propriedades, perto a entradas e acessos como portas, janelas, saídas de gás, chaminés, etc.

Figura 8: Imagem ilustrativa do sistema NCO



Fonte: Disponível em <https://nest.com/camera/meet-nest-cam-outdoor> em Julho de 2016.

Apesar de se tratar de um sistema bastante difundido de vigilância eletrônica, com alternativas similares disponíveis também no Brasil, o produto traz uma funcionalidade específica que suscitou debate sobre a combinação de dados em seu algoritmo. Com design clean e sóbrio, feito para não chamar atenção, a câmera é programada para "sentir" potenciais ameaças à propriedade, utilizando recursos sofisticados de inteligência artificial para identificar (*sniff*, ou "farejar", como classifica o fabricante no release do produto) diferentes níveis de ameaça. Em outras palavras, ao invés de acusar continuamente todo tipo de ação em seu perímetro de controle, enviando notificações sem importância para o proprietário (passantes, transeuntes, animais domésticos...), o que implicaria a produção

de dados sem qualidade e comunicação inútil, o dispositivo é pensado para ser uma espécie de sentinela criteriosa e sensível ao despósito de criminosos. Segundo o próprio fabricante, ela observa e escuta tudo, mas apenas aciona o proprietário para informações "relevantes". Segundo o site da empresa, dispositivos anteriores eram acionados por qualquer tipo de movimento e som, que poderiam ser produzidos até mesmo pelo vento, o que geraria um relatório errado. Mas ainda segundo o fabricante, este tipo de erro não seria um erro de algoritmo, mas de relevância. Por esta razão, o novo algoritmo não identificaria apenas movimento, mas incorpora as reações do próprio usuário (no caso, as ações do proprietário ao receber os primeiros alertas) passando a ignorar ou atentar para certos tipos físicos, certos comportamentos e certas ações no perímetro observado. Desta forma, o algoritmo permite ao sistema incorporar traços de personalidade do próprio usuário, pelo reconhecimento e assimilação de seu perfil de preocupações, o que pode variar pela localidade, pelo grau de instrução, pelo poder aquisitivo, etc.

E é exatamente nesta combinatória de fatores e comportamentos que os problemas ligados a programação do sistema começam a se manifestar, visto que a partir destas dinâmicas interacionais entre o usuário e o dispositivo, a inteligência artificial também gera dados para ao fabricante, que por sua vez desenvolve novos algoritmos de acionamento a partir de marcadores que se repetem entre usuários. E assim, seguindo estas características comportamentais manifestas nas ações dos usuários, os algoritmos tornaram-se mais propensos a emular os preconceitos raciais dos compradores, que se imprimiram no comportamento dos dispositivos. Temos então um sistema de aprendizado por inteligência artificial programado para agir a partir de sensibilidade reativa ao ambiente (ou seja, para adequar-se por ajustamento ao seu entorno e aos

hábitos de seu proprietário) e que traduz as reações (por feedback) a inputs que o fabricante passa a usar. Nesta cadeia complexa de operações interativas, vemos interligados regimes distintos de interação, que se sobrepõem e acabam por precipitar ações moralmente controversas porém, em última análise, não atribuíveis a um autor. Em outras palavras, pela delegação da responsabilidade à espontaneidade da configuração do algoritmo a partir de padrões de comportamentos, a programação (sequência regular e obrigatória de ações do dispositivo) se estrutura e condiciona o artefato eletrônico a repetir invariavelmente os mesmos alertas. Por outro lado, dada a natureza desviante e aleatória dos perfis criminais, é possível que alertas importantes, considerados "zeros" informacionais pelo algoritmo, acabem ignorados, pela incapacidade do sistema de atentar para sinais discretos que um verdadeiro sentinela poderia observar.

Pelo exemplo, e não tendo esgotado as múltiplas intersecções entre os níveis e regimes de interação autorizados pelos sistemas de processamento computacional, demonstram-se as implicações evidentes de uma visada notadamente cognitivista para os projetos de interação. E muito embora a questão se desdobre ainda para o plano das práticas projetivas, ou seja, para o domínio da atividade conceptiva em si (programação), cumpre reconhecer que a dinâmica da interação humana com seus artefatos está de fato sujeita ao risco, ao imprevisto e ao desvio.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A incorporação de novas preocupações com práticas e abordagens centradas no usuário, assim como o desenvolvimento de métodos pautados por essas preocupações, trouxeram a tona estratégias projetuais atentas à descrição dos processos envolvidos na cognição humana. Em busca de científicidade e no sentido de dar forma a estruturas operacionais e modelos de ação eficientes e ajustados à natureza interativa dos artefatos técnicos, áreas como a IHC, o design de interação e a engenharia computacional privilegiaram abordagens de viés cognitivista.

Tentativas de alargamento do entendimento do uso têm sido o foco de inúmeras iniciativas teóricas no campo do design de interação, o que se refletiu nas incorporações progressivas de conceitos como semântica interfacial, experiência do usuário, satisfação e fatores hedônicos. No plano prático, estes movimentos foram responsáveis pela conformação de novas perspectivas metodológicas, interessadas em capturar a integralidade das formas não-instrumentais e estéticas, bem como das qualidades sensíveis e dos aspectos emocionais no uso humano de produtos digitais (Lowgren, 2014).

Contudo, conforme demonstrado ao longo de nossa revisão bibliográfica sobre produtos interativos, bem como pelo confronto entre autores da semântica projetual, os modelos conceituais consagrados no campo do design compartilham fundamentos epistemológicos constantes, em especial na associação com o esquematismo das ciências cognitivas. Certamente, a prevalência e a penetração destes modelos têm a ver com sua grande aplicabilidade, bem como com os claros resultados das abordagens ligadas a usabilidade, ao design centrado no usuário.

e na ergonomia cognitiva. Mas pela aproximação proposta com o quadro conceitual da semiótica francesa contemporânea, buscou-se demonstrar algumas limitações implicadas nos modelos de fundo cognitivista, sobretudo pela sua orientação à compartmentalização dos processos sensoriais do sujeito em situações de uso.

A partir da reflexão sobre os últimos achados da sociosemiótica, estas questões em torno da subjetividade e da experiência foram discutidas, de modo a delinear uma perspectiva teórica subjacente à abordagem focada nos parâmetros de usabilidade. Como abordado no capítulo quatro, a semiótica de origem francesa deslocou sua atenção para o domínio das práticas interacionais humanas, interessada em analisar não apenas o significado das coisas, mas as dinâmicas que levam a emergência do sentido em situações interacionais.

Assim, a discussão do conceito e das possibilidades de interação dentro deste quadro teórico, com especial atenção ao contexto dos artefatos computacionais, nos conduz às dinâmicas semióticas previstas nos regimes de interação proposto por Landowski (2005; 2009; 2014). Segundo seu modelo conceitual, o autor sugere o encadeamento de múltiplos níveis de acionamento das interações humanas, o que parece permitir aproximações promissora ao campo do design. A partir da noção de ajustamento, regime oposto a lógica da manipulação, buscamos delinear uma abordagem teórica a partir da premissa semiótica da estesia, ou seja, de como a sensibilidade e o domínio do corpo intervém inevitavelmente como condição para a emergência do significado. Deste princípio, buscamos estabelecer uma conexão entre o conceito projetual de contexto de uso (Jordan, 1999) e a noção de situação (ato) proposta por Landowski, o que reforça o interesse inicial de tomar os significados na interação como o produto do fazer dos sujeitos.

Por fim, a partir da perspectiva aqui proposta, esboçam-se possibilidades de retomada dos conceitos ulteriores da semiótica francesa no campo do design, que tem se mostrado promissores em diferentes domínios. O que se pode perceber, segundo tais pressupostos aqui defendidos, é a necessidade de um quadro teórico sensível à sobreposição e à concorrência destas dimensões interacionais distintas, atualizadas pelo sujeito no contato com a interface. Como estas interfaces são programadas (concebidas numa anterioridade), induzem a pensar que é nesta instância da produção que a interação se define. Contudo, dado que é o homem (e não o artefato) que instaura o processo interacional, não se pode lançar mão de outra perspectiva de análise que não seja aquela atenta ao domínio do sujeito e às dinâmicas de ajustamento. Em outras palavras, isto pressupõe uma orientação distinta para os estudos sobre as interações, ou seja, que ao invés de esquadrinhar o comportamento dos sujeitos ao nível dos processos cognitivos à imagem do que se passa no âmbito dos objetos (objetivação do usuário), dever-se-ia buscar uma expansão da lógica interacional atenta a uma subjetivação da relação com os artefatos.

Na esteira de tais deslocamentos conceituais, buscamos esboçar um possível quadro teórico de uma sociossemiótica dos artefatos interativos, alinhada ao que classificamos como uma fenomenologia do design. E a partir dos fenômenos analisados, concluímos que são inúmeras as possibilidades descritivas abertas pelo modelo proposto por Landowski neste campo de estudo. Em nosso entendimento, com o rigor científico necessário para tais abordagens, ele se oferece a descrição de múltiplas nuances que se conectam no curso de interação com os produtos do design, e que permaneceriam negligenciadas numa visada predominantemente cognitivista. Ao propor seus regimes de interação a partir do modelo

narrativo canônico, Landowski não apenas obtém um modelo de classificação para as distintas formas interacionais, mas acaba por desvelar outros níveis de produção do sentido que não se explicariam pela noção utilitarista de interação como uso. Nestes termos, conclui-se que o sistema formado por esses quatro regimes de interação nos oferecem, desde o projeto epistemológico estabelecido pela semiótica, ferramentas conceituais e práticas para a atividade projetual do designer de interação.

REFERÊNCIAS

BARTHES, Roland. Elementos de Semiologia. 11. ed. São Paulo: Cultrix, 1996.

BAXTER, Mike. Projeto de Produto: Guia Prático para o Design de Novos Produtos. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

BOMFIM, G. A. . Fundamentos de uma Teoria Transdisciplinar do Design: morfologia dos objetos de uso e sistemas de comunicação. Estudos em Design, Rio de Janeiro, v. 5, n.2, 1997.

BONSIEPE, Gui. Las siete columnas del diseño. In: Del objeto a la interfase: mutaciones del diseño. Buenos Aires: Ediciones Infinito, 1993.

BONSIEPE, Gui e outros. *Metodología Experimental: Desenho Industrial*. Brasília: CNPq/Coordenação Editorial, 1984.

CARROLL, John M. Human Computer Interaction - brief intro. In: Soegaard, Mads and Dam, Rikke Friis (eds.). "The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed.". Aarhus, Denmark: The Interaction Design Foundation, 2014. Available online at https://www.interaction-design.org/encyclopedia/human_computer_interaction_IHC.html

CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly; ROCHBERG-HALTON, Eugene. The Meaning of things: Domestic Symbols and the Self. Cambridge, MA: Cambridge University Press, 2002.

DENI, Michela. La semiotica nel progetto. DENI, Michela e PRONI, Giampaolo (eds.) *La semiotica e il progetto. Design, comunicazione, marketing.* Milan: Franco Angeli, 2008.

DESMET, Pieter; HEKKERT, Paul. Framework of Product Experience. *International Journal of Design*, v. 1, n.1, 2007. p. 57 -66.

FIORIN, José Luiz. Elementos de análise do discurso. São Paulo: Contexto, 2005;

FIORIN, José Luiz. Prefácio. In: LANDOWSKI, Eric. *Interações Arriscadas.* São Paulo, SP: Estação das Letras e Cores, 2014.

FUENTES, Rodolfo. *A Prática do Design Gráfico: uma metodologia criativa.* Trad. Oswaldo Antonio Rosiano. São Paulo: Rosari, 2006.

FULTON SURI, Jane. *Designing Experience: Whether to Measure Pleasure or Just Tune In?* In: Jordan, P.W. & Green, W.S. (eds.), *Pleasure with Products: Beyond Usability.* London: Taylor & Francis, 2002. p. 161-174.

GARRETT, Jesse J. *The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond* (2nd Edition). Berkeley, CA: New Riders, 2011.

GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa.* 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOODWIN, Kim. *Designing for the Digital Age: How to Create Human-Centered Products and Services.* Indianapolis, IN: Wiley Publishing, 2009.

GREEN, William. S. & JORDAN, Patrick.W. Ergonomics, Usability and Product Development. In: Jordan, P.W. & Green, W.S. (eds.), Human Factors in product design: Current practice and future trends. London: Taylor & Francis, 1999. p. 1-7.

GREENO, James. G. Gibson's Affordances, in Psychological Review, 1994, Vol.101, No. 2, 336-342

GREIMAS, A. J., COURTÉS, J. Dicionário de semiótica. São Paulo: Contexto, 2008.

GREIMAS, Algirdas Julien. Semântica estrutural. Tradução de H. Osakape e I. Blikstein. São Paulo: Cultrix/EdUSP, 1973.

HASSENZAHL, Marc. Experience Design: Technology for All the Right Reasons. Morgan and Claypool Publishers, 2010.

HEIDKAMP, Phillip. Interface Design. In: ERLHOFF, Michael e MARSHALL, Tim (eds.). Design Dictionary: perspectives on design terminology. Basel: Birkhauser Verlag, 2008. pp 225-230.

HEWETT, Thomas T. et al. ACM SIGCHI curricula for human-computer interaction. New York, NY: ACM, 1992.

JORDAN, Patrick W. An introduction to usability. Lewiston, PA: Taylor & Francis, 1998.

_____. Pleasure with products: Human factors for body, mind and soul. In: Jordan, P.W. & Green, W.S. (eds.), Human Factors in product design: Current practice and future trends. London: Taylor & Francis, 1999. p. 206-217.

KAZMIERCZAK, E. T. Design as meaning making: from making things to the design of thinking". in *Design Issues*: Volume 19, número 2. MIT: 2003.

KOLKO, Jon. *Thoughts on Interaction Design*. 2nd Edition. San Francisco, CA, USA: Morgan Kaufmann, 2011.

KRIPPENDORFF, Klaus. *The semantic turn: a new foundation for design*. Boca Ratón: Taylor & Francis, 2006.

LANDOWSKI, Eric. *O olhar comprometido*. Galáxia: Revista transdisciplinar de comunicação, semiótica e cultura, 9. PUC-SP, São Paulo, SP, 2001

_____. *Interacciones arriesgadas*. Lima: Universidad de Lima, Fondo Editorial, Lima, 2009.

_____. *Interações Arriscadas*. São Paulo, SP: Estação das Letras e Cores, 2014.

_____. "Aquérm ou além das estratégias – a presença contagiosa". Documentos de Estudo do Centro de Pesquisas Sociossemióticas , 3, Edições CPS, São Paulo, SP, 2005.

_____. "En deça ou au-delà des stratégies, la présence contagieuse". in E. Landowski, Passions sans nom. Essais de socio-sémiotique III, Paris, Presses Universitaires de France, 2004.

_____. "Sociossemiótica: uma teoria geral do sentido". *Galaxia (Online)*, São Paulo, 27, 2005. pp. 10-20, <http://dx.doi.org/10.1590/1982-2554201411960>

_____. Avoir prise, donner prise. Actes Sémiotiques. 112, 2009.

LÖBACH, Bernd. Design industrial: bases para a configuração dos produtos industriais. São Paulo: E. Blücher, 2001.

LOWDERMILK, Travis. User-Centered Design: A Developer's Guide to Building User-Friendly Applications. Sebastopol, CA: O'Reilly, 2013.

LOWGREN, Jonas. Interaction Design - brief intro. In: Soegaard, Mads and Dam, Rikke Friis (eds.). "The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed.". Aarhus, Denmark: The Interaction Design Foundation. 2014. Available online at https://www.interaction-design.org/encyclopedia/interaction_design.html

LUPTON, Ellen. Thinking with Type: A Critical Guide for Designers, Writers, Editors, and Students. New York: Princeton Architectural Press, 2004.

_____. The birth of the user, in Bierut, M.; Drenttel, W. and Heller, S. (eds). Looking Closer 5: Critical writings on graphic design. New York: Alworth Press, 2006.

MANZINI, E. A matéria da invenção. Lisboa: Centro Português de Design, 1993.

MAYNARDES, A.C. Evolução do processo metodológico. In: Anais do V Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design (P&D 2002)

MOGGRIDGE, Bill. Designing Interactions. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2007.

NIEMEYER, L. Design no Brasil: origens e instalação. Rio de Janeiro: 2AB, 2000.

NÖTH, Winfried. Panorama da semiótica de Platão a Peirce. São Paulo: Annablume, 1995.

PREECE, Jennifer; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. Interaction Design: beyond human computer interaction. 3^a Edição, New York, NY: John Wiley & Sons, 2011.

PRESS, Mike; COOPER, Rachel. El diseño como experiencia: el papel del diseño y los diseñadores en el siglo XXI. Barcelona: Gustavo Gili, 2009.

REINMAN, Robert; NOESSEL, Christopher; COOPER, Alan; CRONIN, David. About Face: The Essentials of Interaction Design, 4th Edition. John Wiley & Sons, 2014

SAFFER, Dan. Designing for Interaction: Creating Innovative Applications and Devices. Berkeley, CA: New Riders, 2010.

SANTAELLA, Lucia. O que é semiótica. São Paulo, SP: Brasiliense, 1983.

SANTOS, Lauer. “Considerações sobre uma semiótica do design”. Triades em Revista. Rio de Janeiro, RJ: PUC-Rio, 2011.

SALHA, Nader. Aesthetics and Art in the Early Development of Human-Computer Interfaces. Göttingen, DE: Sierke verlag, 2012.

SCOZ, Murilo. Apontamentos para uma sociossemiótica do design. Oliveira, A. C. (org). Do sensível ao inteligível: duas décadas de construção do sentido. São Paulo, SP: Estação das Letras e das Cores, 2014.

SVANAES, Dag. Philosophy of Interaction. In: Soegaard, Mads and Dam, Rikke Friis (eds.). "The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed.". Aarhus, Denmark: The Interaction Design Foundation, 2014. Available online at https://www.interaction-design.org/encyclopedia/philosophy_of_interaction.html

TIDWEL, Jenifer. Designing Interfaces. 2nd Edition, Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2010.