



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR  
Artes e Letras

# **Design Centrado na Actividade Um Novo Paradigma do Utilizador**

**Wilson Cascão Pinto**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
**Design Multimédia**  
(2º ciclo de estudos)

Orientador: Prof. Doutora Catarina Moura

**Covilhã, Junho 2012**



# Resumo

Dentro da disciplina do Design é cada vez mais relevante encontrar uma metodologia capaz de aproximar os utilizadores dos seus objectos. Esta interacção é um elemento crucial para entender a escolha de uma orientação formal de um sistema projectual. Cabe ao designer encontrar ou adaptar a orientação dos seus processos de forma a acompanhar o caminho do homem e da sociedade ao longo do tempo.

O Design Centrado na Actividade tem revelado um paradigma renovado entre o homem e o mundo que o rodeia. Os recentes estudos sobre a actividade humana vieram acrescentar às ideias actuais de Design uma metodologia renovada e capaz de acompanhar as mudanças dos tempos actuais e futuros. Esta metodologia tem como objectivo dar ao utilizador um sentido através da acção, compreendendo todos os elementos e factores que geram essa acção.

Esta dissertação pretende ter um sentido expositivo e crítico dos principais elementos desta metodologia. Embora seja uma metodologia em crescendo, é essencial nesta fase fornecer ao Design e ao designer um ponto crítico de partida e de conteúdo teórico não só sobre o Design Centrado na Actividade mas também de todas as disciplinas que o envolve.

## Palavras-Chave

Metodologias do Design, Design Centrado na Actividade, Design de Sistemas, Teoria da Actividade, Interactividade, Interface, Interacção Natural



# Abstract

Within the discipline of design it's increasingly important to find a methodology able to bring users closer to their objects. The interaction is crucial to understand the choice of a formal orientation of a project-oriented system. It is up to the designers to find or adapt the orientation of their processes in order to follow the path of man and society over time.

Activity-centered Design has revealed a new paradigm between man and the world around him. Recent studies on human activities added, to the current thinking of a design methodology, a renewed view that is able to keep up with changing times, both present and future. This methodology aims to provide users with a sense of action, designing the elements and factors that generate action.

This dissertation aims to have an expository and critical sense of the main elements of this methodology. Although a growing methodology, it is essential at this stage to provide a starting point to design and designers for critical and theoretical content, not only on the Activity-centered Design but also in all the disciplines involved.

# Keywords

Design Methodologies, Activity-centered Design, Systems Design, Theory of Activity, Interactivity, Interface, Natural Interaction



# Índice

Resumo + Palavras-chave	lii
Abstract + Keywords	V
Índice	Vii
Lista de Figuras	xi
Lista de Acrónimos	xiii
Introdução	1
Objectivos	2
Metodologia e Organização	2
1. Interface, Interactividade e Metodologias do Design	5
1.1. O que é uma Interface?	6
1.2. Interactividade > Interface	8
1.3. Tipologias das Interfaces	10
2. Metodologias do Design	13
2.1. Design de Autor	13
2.2. Design Centrado na Tecnologia	14
2.3. Design Centrado no Utilizador	15
2.4. Design Centrado na Actividade	17
3. Teoria da Actividade	19
3.1. Estrutura Hierárquica da Actividade	21
3.2. Interacção e Interdependência	22
3.3. Interno e Externo	22
3.4. Objectos Orientados	23
3.5. Mediação	24
3.6. Distúrbios	25
4. A Interacção Natural	27
4.1. Intuição	29
4.2. Imitação	30
4.3. Analogias	31

4.4. Expressões Humanas	32
4.5. Manipulação Directa	34
4.6. Menos é Mais ( <i>Less is more</i> )	35
5. Design Centrado na Actividade	37
5.1. O Processo	37
5.2. O(s) Utilizador(es)	40
5.3. A Emoção Humana	43
5.4. O Objecto, a Ferramenta e o Obstáculo	43
5.5. A Pedagogia da Experiência	44
Conclusão	47
Bibliografia	49





# Lista de Figuras

Fig. 1 Exemplo de Genius Design: Ipod pela empresa Apple, desenhado por Jonathan Ive	10
Fig. 2 Exemplo de um Violoncelo	14
Fig. 3 Os três níveis da actividade	17
Fig. 4 A Relação de Mediação a um nível Individual	19
Fig. 5 O modelo da Actividade (Engeström, 1987)	21
Fig. 6 Samsung Galaxy S II.	31
Fig. 7 Esquema de Engeström, adaptado por Kang, salientando os elementos do processo criativo	34
Fig. 8 Esquema de Engeström, adaptado por Kang, salientando a análise do contexto da actividade	35
Fig. 9 Esquema de Engeström, adaptado por Kang, salientando o refinamento do design	36



# Lista de Acrónimos

ACD Activity-centered Design

HCI Human-Computer Interaction

UCD User-centered Design



# Introdução

O Design e o seu processo intelectual e criativo têm, nos dias de hoje, um papel crucial na forma como as sociedades se organizam e se estruturam e na forma como o humano interage com o mundo exterior. Falar de Design é falar de uma visão coerente de como tudo à nossa volta deve ser estruturado de forma a oferecer mais e melhor qualidade de vida, sem pôr em causa todos os princípios sustentáveis que o ambiente impõe. Neste processo surgem conceitos ligados à usabilidade e à interactividade que nos dias de hoje já fazem parte do universo comum das sociedades modernas.

Neste sentido surgem, no Design de Interação e do Produto, várias perspectivas de interpretar a forma como o humano interage com a realidade à sua volta, tanto física como cognitivamente: Design centrado no Utilizador, Design centrado na Actividade, *Genius Design*, Design centrado na Tecnologia, Action Design. Dentro dessas destaca-se actualmente o Design Centrado no Utilizador (UCD - User-Centered Design) lançado por Don Norman no livro «The Design of everyday Things» (1998). Essa perspectiva centra-se no utilizador, nas suas aptidões e capacidades de forma a proporcionar conforto e bem-estar no utilizador, prevendo e analisando o erro humano de forma a evitá-lo, tanto quanto possível. Esta Perspectiva centra-se também na Utilidade e na Função dos produtos, optimizando-os e transformando o produto/artefacto num conjunto de necessidades a serem resolvidas de forma limpa, “invisíveis” e alheias ao Utilizador.

Como alternativa a esta forma de entender o utilizador, tem surgido a perspectiva do Design Centrado na Actividade (ACD - Activity-Centered Design). Neste sentido, defende-se a primazia da actividade e dos seus objectivos perante as necessidades e anseios do utilizador. Esta metodologia apresenta-se como uma alternativa ao UCD, na medida em que se concentra no que o utilizador consegue fazer com uma dada ferramenta/aplicação/sistema e não no que a ferramenta/aplicação/sistema é capaz de fazer pelo utilizador. Esta metodologia entende o utilizador como um participante activo numa dada actividade e a ferramenta/aplicação/sistema também como elemento participativo na mesma actividade, tendo ambos os elementos a mesma relevância na concretização de um dado objectivo.

O ACD reintegra uma perspectiva diferente sobre a interpretação do homem e das suas capacidades cognitivas perante as necessidades que cada vez mais se acentuam no contexto actual da sociedade. É importante para um designer criar um ambiente de discussão e de argumentação em torno da sua metodologia e da sua influência no contexto social, cada vez mais céptico e exigente.

## **Objectivos**

Esta dissertação pretende explorar e descrever uma metodologia projectual do Design Centrado na Actividade, abordando especificamente as interfaces e a interactividade, assim como toda a teoria da actividade humana implícita tanto na fase anterior como posterior a um produto. Com esta pesquisa pretende-se também dar ao Design (de Interação e do Produto) e ao designer temas de análise e discussão na busca de um Design mais íntegro e de um designer mais responsável, capazes de responder aos desafios actuais e futuros. Neste seguimento, pretendem alcançar-se os seguintes objectivos:

1. Analisar e contextualizar os conceitos de interface e Interactividade;
2. Especificar o papel do Utilizador;
3. Integrar o Erro humano numa metodologia;
4. Especificar o papel do Artefacto/Aplicação/Sistema no processo de Design;
5. Descrever a Teoria da Actividade;
6. Descrever as Interações Naturais (Natural Interaction);
7. Abordar e Analisar o ACD (Activity-Centered Design);
8. Confrontar o ACD (Activity-Centered Design) com outras metodologias;
9. Analisar o papel do Designer na escolha de uma metodologia projectual centrada na Actividade Humana.

## **Metodologia e Organização**

O corpo desta dissertação está estruturado a partir de três partes nucleares. Numa primeira são introduzidos alguns conceitos chave para a compreensão do tema em análise. O objectivo desta etapa é realizar um enquadramento contextual que oriente o leitor para os capítulos

seguintes. No capítulo 1 são abordados os conceitos de interface, interactividade e interacção, distinguindo-os e explorando o seu importante papel em todas as metodologias de Design. No capítulo 2, em directa ligação com o capítulo anterior, são abordadas, ainda que de forma muito sucinta, as metodologias mais influentes no Design de hoje, com o objectivo de enquadrar o Design Centrado na Actividade face a outras metodologias.

Numa fase seguinte, procede-se ao desenvolvimento do tema da dissertação. O capítulo 3 centra-se na Teoria da Actividade, explorando os conceitos que a suportam. Além de hierarquizar a actividade em acções, operações e motivações, são desenvolvidas as relações entre o homem e a actividade que este realiza, dando ênfase aos conceitos de mediação e de distúrbio na interface existente entre ambos. Por sua vez, o capítulo 4 ocupa-se das interacções naturais, com o objectivo de dar ao leitor outra perspectiva - a mais convencional na actualidade - da relação entre o homem e o mundo que o rodeia. Ao contrário do exposto no capítulo anterior, a interacção natural prima pela harmonia entre o homem e o objecto, dando contornos inconscientes à mediação entre ambos. A intuição e a analogia tornam-se os factores principais numa interacção eficaz e, acima de tudo, emotiva. Apesar desta perspectiva, ao longo do capítulo são utilizados argumentos que a contrapõem, orientando o leitor para a necessidade de um novo paradigma na relação entre o homem e o objecto, apontando assim para uma nova metodologia mais dinâmica e consentânea com a realidade humana.

Numa fase final, apresenta-se o capítulo que dá nome à dissertação. Tendo em conta os pontos descritos nos capítulos anteriores, elabora-se um desmembramento do processo que conduz o Design Centrado na Actividade. Para além disso, nesta fase tenta-se esclarecer a posição do utilizador em todo o processo, bem como as suas valias e desvalias. Sendo o Design Centrado na Actividade uma tentativa de humanizar a visão que o Design tem do homem, torna-se incontornável dissertar sobre a emoção humana e o quanto a mesma se torna relevante em todo o processo. Do outro lado encontra-se um objecto, algo que estende a emoção humana ao mundo físico. Uma relação que poderá transformar um objecto em ferramenta e obstáculo, na mesma medida. Num ponto final, aborda-se também a pedagogia da experiência e a importância do erro para a aprendizagem e adaptação do utilizador ao objecto.



# 1. Interface, Interactividade e Interacção

Os conceitos de Interactividade e Interface fazem, cada vez mais, parte do nosso quotidiano. Assiste-se, dentro do espectro do senso comum, a uma vulgarização destes termos, atribuindo-lhes conceitos e definições que muitas vezes se afastam do seu significado real. O conceito de interacção e, por consequência, o Design de Interacção, são também um prolongamento de más interpretações ou interpretações distorcidas. Consequentemente, justifica-se a necessidade de fazer um pequeno enquadramento teórico de alguns conceitos relevantes para a compreensão de fundamentos e processos dentro do espectro teórico e prático do Design em geral.

Antes de desenvolver este capítulo, é importante realçar o trabalho de Pierre Lévy, concretamente nas obras “A Tecnologia da Inteligência” (1992), “Cibercultura” (1999) e “O que é virtual?” (1996). Na pesquisa bibliográfica realizada destaca-se a profundidade teórica e filosófica deste autor no âmbito não só nos conceitos de interface e de interactividade, mas também no acerto com que liga esses termos a aspectos sociais e culturais dentro da sua bibliografia.

A vulgarização dos termos interface e interactividade dá-se, muitas vezes, como forma de atingir o utilizador de forma fácil, tirando partido da sua sensibilidade comum, associando os termos a produtos e serviços em campanhas publicitárias e de distinção entre produtos, que supostamente “são” ou “não são”, criando assim uma entropia entre o conceito e a sua aplicação. O utilizador acredita, então, erroneamente, que um produto interactivo e com uma interface oferecerá mais qualidade e conforto, podendo também melhorar o desempenho na tarefa que pretende cumprir. Ainda dentro do panorama comum, observamos que muitas vezes se confundem os dois termos, tomando-os como sendo uma mesma coisa.

Na perspectiva do Design de Interacção e do designer em geral, estes dois conceitos surgem como elementos de relevo tanto no processo criativo e na realização de objectos, físicos ou virtuais, por um lado, como na própria compreensão do objectivo e do método que o Design de Interacção utiliza para atingir o seu fim, por outro. Esta atribuição de uma finalidade

justifica o aparecimento de vários métodos e perspectivas para entender o Design. Embora, de uma forma geral, todos tenham o mesmo objectivo (criar algo funcional e eficaz), muitas vezes tomam caminhos diferentes, podendo adular essa mesma finalidade.

Cada metodologia tenta focar-se num elemento em particular e na sua interacção com o que o Design cria. Nesta ordem de ideias é importante perceber a perspectiva de cada metodologia face à interacção entre elementos, em particular a metodologia centrada na actividade. Interactividade e Interface são dois elementos fundamentais para entender a forma como o utilizador interpreta e utiliza os objectos em seu redor.

No âmbito da noção de interacção podemos destacar dois termos essenciais, interactividade e interface. Seria possível, dentro de um plano mais especulativo, dissecar por completo os processos lógicos e abstractos da interacção, mas essa profundidade não se torna o objectivo desta dissertação, pretendendo-se apenas esclarecer e desmistificar qualquer entropia comum a estes conceitos. Torna-se também relevante fazer uma curta abordagem às metodologias do Design de Interacção, ou mesmo do Design em geral, de forma a orientar a percepção do leitor para o facto de as suas diferenças se encontrarem muitas vezes na forma como se entende interacção, interface e interactividade.

## 1.1 O que é uma Interface?

Etimologicamente, a palavra Interface divide-se em dois elementos: o prefixo latino *inter* e a palavra inglesa *face*. O prefixo *Inter* significa: entre; no meio de. *Face*, apesar da sua conotação inglesa, deriva também de origens latinas no verbo *facere*, que significa: agir; realizar; executar; fabricar; compor; construir; praticar; desempenhar; ultimar; concluir (myetymology.com, 2008). Na análise etimológica dos dois termos que constituem a palavra fica inerente a definição de *Interfacere* como sendo o que existe entre duas acções, ou duas composições. No entanto, o verbo latino *facere* sofreu mais alterações ao seu significado ao longo do tempo. Com a evolução da língua latina, o verbo *facere* mudou para a forma nominal *facies*: aspecto; forma; rosto; superfície; face. Esta forma nominal evoluiu para *facia* finalizando a sua mutação na palavra francesa *Face*, sendo depois adoptada por outros dialectos. Nesta forma nominal, entendemos a palavra interface como o que fica entre formas ou entre duas superfícies.

Analisando a formação e mutação etimológica da palavra, entende-se como interface toda a superfície pela qual uma acção interage com outra acção dentro de um universo. Surgem então um número de entidades que necessitam de uma superfície para que entrem em contacto mutuamente; para que seja possível transmitir alguma mensagem entre esse número de elementos que constituem um sistema. Dentro desse sistema podem existir um sem número de elementos, que no todo constituem uma interface (Lévy, 1992). Esses elementos contêm também uma superfície de contacto entre eles. É igualmente possível afirmar que entre essa cadeia de sistemas de superfícies existe uma interface que permite fazer essa ligação de grandeza, ou seja, podemos escolher uma interface inicial e, a partir dela, subdividi-la em todas as pequenas interfaces que a constituem (Sims, 1997).

Nesse conjunto de entidades e de sistemas, todos os elementos são dependentes uns dos outros precisamente porque existe uma interface entre eles. Pode, então, afirmar-se que uma relação de dependência entre vários elementos apenas existe porque há uma interface entre esses elementos. Para que este ciclo de interfaces funcione, todas as partes têm que constituir um todo geral e comum. Quando uma ligação, uma interface, não existe, ou quando não existe partilha de informação, poderá considerar-se que esses elementos são heterogéneos, não pertencem ao mesmo sistema geral; são dois sistemas/interfaces diferentes (Sims, 1997). É através desta perspectiva de interdependência que surge aliado a uma interface o conceito de Interactividade.

Com esta recente segmentação e organização de interfaces dentro de interfaces, o próprio conceito de interface veio ganhar raízes mas profundas e mais claras. Dentro de uma interface existirá sempre, de uma forma consciente ou inconsciente, apenas outras interfaces que se reorganizam numa orientação vertical, havendo um dentro e um fora, como camadas subjacentes a outras.

Para Piérre Levy (1992), a noção de interface remete para a operação de tradução, de estabelecimento, de contacto, entre meios heterogéneos, e este conceito de heterogeneidade torna-se a génese do conceito de interface. Uma interface é a operadora de passagem entre dois mundos. Nestas conexões de reinterpretções, de tradução de um mundo coagulado, misturado, confuso, opaco, nenhuma mensagem se consegue propagar através da

sua própria inércia, pela sua própria existência. É numa interface que uma mensagem se desloca de um ponto para outro e que cumpre o sentido da sua existência.

Numa linguagem tecnológica, uma interface é um processo pela qual se garante a comunicação entre dois sistemas, especificamente entre o homem e a máquina e o que a máquina produz; *Humam-Computer Interaction* (HCI) (Lévy, 1992). Nessa estreita relação entre estes dois elementos, entende-se a interface como o desígnio dos conjuntos de programas e aparelhos materiais que permitem a comunicação entre um sistema possivelmente informático e os seus utilizadores humanos.

A partir do momento em que os utilizadores deixaram de ser os próprios criadores dos seus sistemas, uma interface eficiente tornou-se um ponto fundamental e estritamente necessário para a comunicação sócio-técnica. Neste sentido, muitas das interfaces criadas entre o homem e a máquina agem apenas num *background* a que o utilizador não tem nem acesso nem, muitas vezes, consciência da sua existência, mas todas elas essenciais para todo o processo comunicativo e processo utilitário. Esta abordagem pode apelidar-se como interação natural. No entanto, a consciência da existência de uma interface entre o homem e máquina tem sido amplamente discutida pela sua capacidade de ser ou não ser eficaz.

## 1.2 Interactividade > Interface

Entende-se como interactividade um circuito de mensagens de uma entidade originária para uma entidade alvo. Interactividade é um *loop* de mensagens entre entidades com a intenção de comunicar algo. Atentando ao facto de ter utilizado o termo comunicar em vez do termo transmitir, é importante perceber que para que exista interactividade tem que existir obrigatoriamente uma mensagem e uma resposta. Essas entidades têm de ser capazes de tanto receber como enviar mensagens para que o processo de comunicação exista e seja consciente de si mesmo.

Se tivermos duas entidades entre as quais não exista uma interface para que ocorra esta comunicação, não temos interactividade e, por consequência, essas entidades desconhecem-se uma à outra, não sendo conscientes da existência uma da outra. Uma mensagem não se refere apenas a meios próprios para a comunicação, como a escrita ou a linguagem, mas

também assenta em actividades físicas e lógicas apreendidas e subentendidas pela entidade receptora. É também essencial que ambas as entidades partilhem um código comunicativo comum para que a interactividade exista e que para se estabeleça uma comunicação (*Idem*,1999). Sublinhe-se aqui o termo Actividade como uma forma crucial para que exista comunicação.

Jonassen (1988) descreve interactividade como o emprego de uma actividade entre dois organismos para que exista um diálogo efectivo, surgindo assim uma interacção com qualidade e onde ambas as entidades se compreendam e percepcionem mutuamente.

Para Ambron e Hooper (1988), uma interactividade é um estado onde um utilizador é capaz de anotar, ligar e elaborar uma base não linear de informação. Para que o receptor seja capaz de reagir a uma mensagem, a mesma não pode ser centrada no emissor, para que desta forma se crie informação adicional e para que, de facto, existam duas entidades heterogéneas e não duas entidades completamente idênticas.

No *Loop* existente nas HCI e na dinâmica entre a interactividade dos dois elementos, existe uma discussão central para a percepção organizacional e cognitiva do ser humano e do comportamento sistemático da máquina. Gavora e Hannafin (1993) descrevem interacção como uma resposta física a um *feedback* baseado na resposta física recebida e percepcionada. No entanto, os mesmos autores acrescentam que uma resposta física não se torna estritamente necessária para que exista uma interacção eficaz. Numa resposta física encontram-se uma enorme sucessão de outras interacções cognitivas subsequentes até que a física seja percepcionada.

Neste sentido, uma interactividade não se rege por padrões estritamente físicos e materiais, mas também, na sua maioria, por interpretações lógicas e mentais de uma mensagem, visto que a própria mensagem terá de ser decodificada recorrendo ao conhecimento da entidade receptora. No caso humano, esse conhecimento gera-se a partir de padrões históricos e socioculturais formulados através do tempo e gerados para que essas interpretações sejam entendidas por todos os elementos de uma determinada sociedade; uma sociedade é um sistema complexo de interactividades que partilham em grande parte várias interfaces comuns para que aquilo que depois conhecemos como sociedade exista.

É relevante neste ponto salientar a diferença entre os termos interactividade e interacção. Apesar de serem termos com sentidos próximos, existe uma clara distinção. Essa distinção assenta apenas numa ordem hierárquica. Entende-se a interactividade como uma propriedade, recurso ou processo que permite interagir, ou seja, que permite interacção. Nesta ordem de ideias, entende-se por interacção o fenómeno de influência recíproca entre entidades. Noutras palavras, só existe interacção se as entidades forem aptas para a interactividade. Por convenção, estes dois termos tendem a serem utilizados em áreas diferentes, sendo o termo interacção aplicado nas áreas das ciências sociais (nomeadamente ao nível da fenomenologia), enquanto que o termo interactividade é aplicado nas áreas computacionais.

### 1.3 Tipologias das Interfaces

Dentro das categorias de interfaces existem duas principais distinções a um primeiro nível: as que são reais e as que são virtuais. Estipulou-se, por norma, que uma interface física é aquela que seja palpável ou perceptível de forma muito próxima ao sentido humano do tacto. Todas as outras interfaces estipulam-se como virtuais, ainda que muitas vezes criadas de forma a simularem algo palpável. Ullmer e Ishii (2001) apelidaram as interfaces consideradas reais como interfaces tangíveis e todas as outras como não tangíveis ou intangíveis. Na sua pesquisa, definiram interface tangível como dar uma forma física (*Embodiment*) à informação digital, usando artefactos físicos como representações da realidade, mas também como controlo e manuseamento do próprio artefacto, pois o objecto é a interface. Existe nesta perspectiva uma estreita relação, uma estreita interacção, entre o utilizador e o objecto.

Depois desta distinção primária, podemos agrupar as interfaces a partir da interpretação cognitiva do utilizador, separando-as em quatro grandes grupos: as espaciais, as construtivas, as relacionais e as associativas.

As espaciais assentam na interpretação de objectos distintos que podem ser segmentados, combinados ou organizados de uma dada forma. As interfaces construtivas aproximam-se da definição das espaciais, mas num contexto particular onde o objectivo é criar um espaço ou um universo próprio e singular. Interfaces relacionais fornecem ao utilizador uma interpretação sobre uma reacção de um dado objecto dentro de outra interface exterior entre vários objectos. Interfaces associativas assemelham-se às relacionais, mas distinguem-

se apenas por não conter relações entre vários objectos, mas antes entre o objecto e o utilizador.

Sendo referido o conceito de proximidade, ou de palpabilidade de uma interface, podem também dividir-se as interfaces a partir da distância entre as entidades participantes como inteiras, próximas, ambientais ou distantes. Inteiras entendem-se como as interfaces que estão presentes independentemente da sua distância, como uma omnipresença relativamente a qualquer interacção que seja realizada. As interfaces próximas são as que se apoiam na necessidade de uma acção directa do utilizador, acção essa que tem que ser cativada pela própria interface. As interfaces ambientais são as que existem sem uma acção directa, segmentada ou progressiva do utilizador. As interfaces distantes são as que existem de forma alheia ao utilizador, sem a necessidade de acção, directa ou indirecta, por parte do utilizador.



## 2. Metodologias do Design

### 2.1 Design de Autor

Esta Metodologia assenta na essência do designer e no conhecimento adquirido através da sua experiência para tomar as decisões que lhe competem. Neste processo de decisão, o designer não sente a necessidade da intervenção do utilizador em todas as fases do projecto, conseguindo fazer esse juízo por ele próprio. O designer é visto também como um utilizador dos produtos que produz e é dotado da mesma capacidade de analisar a nível do senso comum um produto, tal como qualquer utilizador o faria.

À primeira vista, esta metodologia aparenta ser parcial e pouco rigorosa, mas isso não implica que os produtos não sejam eficazes e não tenham sucesso na sociedade de consumo actual. O designer, nesta perspectiva, é um elemento activo e presente na interactividade das suas criações e decisões em todos os planos e etapas de um projecto. Como esta metodologia assenta por inteiro no papel do designer, existe uma responsabilidade ética e moral acrescida e mais exigente.

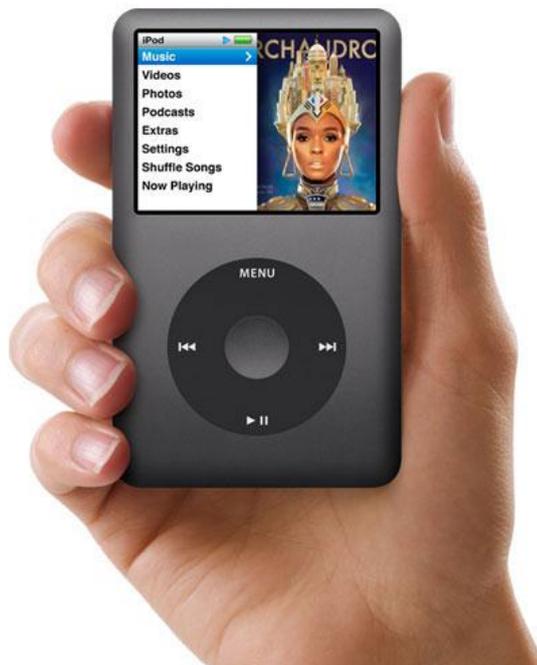


Fig. 1 Exemplo de *Genius Design*: Ipod pela empresa *Apple*, desenhado por Jonathan Ive

Um designer sem experiência e conhecimento necessário para lidar com cada caso específico pode pôr em risco a eficiência da interface e da própria interactividade, podendo obter

resultados diferentes e inesperados por parte dos utilizadores dos produtos. A capacidade de um designer de se abstrair do seu conhecimento para analisar o produto em todas as suas fases de desenvolvimento também se torna uma tarefa difícil, ou mesmo inatingível, produzindo objectos inacessíveis ao utilizador comum, exigindo do mesmo um conhecimento que não possui.

Apesar de tudo, esta metodologia revela-se muito flexível e económica em questões de tempo, possibilitando uma dinâmica produtiva e criativa mais expansiva e aberta. Enquanto com outras metodologias é necessário uma intervenção activa de outros elementos participantes e de conhecimentos mais aprofundados para realizar um produto, com o *genius design* esta tarefa recai sobre as potencialidades de um designer e na sua perspicácia para entender o mundo que o rodeia. Com este procedimento, a sensibilidade do designer é estimulada, ampliada e encorajada, dando-lhe mais liberdade nas suas decisões, para criar produtos mais inovadores e eficazes que marcam a diferença com outros que sejam do mesmo género.

A experiência e o extenso conhecimento do mundo que o rodeia continuam, no entanto, a ser os elementos chave para que esta metodologia se afirme e tenha sucesso, algo que pode ser adquirido, em grande parte das vezes, com o passar dos anos e com uma entrega total por parte do designer à tentativa de se camuflar na percepção do utilizador comum.

## 2.2 Design Centrado na Tecnologia

Esta metodologia surgiu, de certa forma, em consequência da Revolução Industrial, num momento em que os métodos de produção em massa se desenvolveram. O designer concentrava-se apenas na tecnologia e nas suas capacidades de realizar algo, tendo o utilizador que se adaptar às condições fornecidas pela máquina. Isto não implica que as condições humanas e as suas especificidades fossem postas de parte durante o processo, mas, devido à tecnologia limitada de que os designers dispunham, os produtos eram projectados de forma a serem produzidos em grandes quantidades e pelo maior número de máquinas possível. Nesta metodologia surgiram imensos problemas, principalmente a nível laboral e industrial, o que levou a uma consciência moderna de “problema” e de “utilidade” (Saffer, 2010).

O termo Utilidade é então associado aos termos técnicos da manufactura, ou seja, um produto útil será aquele que se produza utilizando o mínimo de recursos e com o menor número de maquinaria possível, de forma rápida e eficaz. O problema do designer torna-se então como fazer um produto, utilizando a tecnologia existente. Neste sentido, existe uma estreita relação entre tecnologia e a sua evolução face ao conceito de produto, relegando o utilizador para um papel secundário, ou mesmo inexistente, em todo o processo. Como esta perspectiva se concentra na tecnologia, a interface existente entre o produto e o seu utilizador é deficiente e complexa, exigindo do utilizador não só uma adaptação, por vezes impossível, mas também uma aprendizagem da utilidade do produto.

Esta metodologia foi utilizada também nos inícios da revolução tecnológica e informática. Neste período, todos os objectos e ferramentas eram orientados para uma utilização específica por parte de técnicos informáticos. No entanto, com a democratização das tecnologias e a subsequente abertura da informática ao utilizador comum, impôs-se a necessidade de adaptar essa tecnologia para que qualquer utilizador fosse capaz de compreender as suas funcionalidades com o mínimo esforço possível e de forma igualmente eficaz (Levy, 1992).

## **2.3 Design Centrado no Utilizador**

Esta metodologia amplamente divulgada por Don Norman, apresenta-se nos dias de hoje como o processo de Design por excelência, indo de encontro à génese do conceito de Design. Neste processo projectual, os produtos são desenhados para que se adaptem a todas as necessidades e características do ser humano. Neste sistema de pesquisa de respostas às necessidades humanas, o utilizador assume o papel principal em todas as fases e em todos os momentos desta metodologia, tanto no processo de pesquisa como no processo de realização. Como este método assenta essencialmente no utilizador, a fase de pesquisa ganha uma importância primordial, tornando-se um factor de peso em todas as decisões tomadas pelo designer.

O designer neste processo apenas simplifica e agiliza os objectivos dos utilizadores, nunca sendo um elemento de decisão ou responsável pelos resultados obtidos na pesquisa. Numa

abordagem centrada no utilizador, este é responsável pelo que usa e pelo que o designer realiza, sendo ele próprio quem toma a decisão de aceitar ou não o produto antes de se tornar acessível ao público. Seguindo este raciocínio, torna-se também evidente que deixa de existir uma noção de utilizador, substituída por utilizadores. É fulcral em todo o processo não satisfazer os objectivos de um grupo restrito de utilizadores, mas antes responder a todos os possíveis utilizadores do objecto.

Tendo esta perspectiva uma relação muito estreita com necessidades e capacidades humanas, a ergonomia e a antropometria tomam um lugar essencial na pesquisa do designer. A análise científica e detalhada de todos os factos físicos e cognitivos do utilizador impõem-se assim como principal forma de pesquisa desta metodologia. Muitas vezes, o utilizador é interpretado como um co-produtor do Design.

Um objecto é um conjunto de necessidades resolvidas. Com o Livro “Design Of Everyday Things”, de Donald Norman, esta metodologia sofre uma reestruturação no seu conceito e na forma de elaborar o projecto, aliada ao surgimento de interfaces computacionais pouco eficientes. Neste sentido, reformula-se a noção de necessidade e das capacidades dos objectos para cumprir um dado objectivo, ou seja, um produto deve responder de forma simples e eficiente aos objectivos do utilizador. Um dado produto é utilizado para chegar a ou satisfazer um dado objectivo imposto e gerado pelo próprio utilizador.

Um objecto é transformado numa ferramenta, num utensílio, projectado para satisfazer essas necessidades através do Design. A noção de ferramenta é no entanto interpretada como algo que deve ser mantido invisível ao utilizador, ou seja, o produto deve realizar a sua função para que o utilizador não seja consciente da verdadeira dimensão do objecto, ou mesmo para que não tenha consciência do que está a utilizar. O propósito deste processo é simplificar ao máximo a comunicação que existe entre o utilizador e o objecto a utilizar, para que esse objecto não seja utilizado de forma precária ou indevida. Neste sentido, quanto mais simples uma interface for para o utilizador, mais facilidade existe na sua utilização, pedindo-se menos tempo ao utilizador para que compreenda a função do objecto.

No entanto, Donald Norman gerou críticas recentes ao uso abusivo desta metodologia, que o levou a reformular os princípios metodológicos do UCD. Neste sentido, no artigo “Human-16

Centered Design Considered Harmful” (2005), Norman defende que o utilizador não deveria ser o elemento central na metodologia do Design, mas sim a actividade que ele procura realizar. Apesar de o utilizador não ser o elemento central, esta alteração não lhe retira importância em todo o processo metodológico. Esta discussão acabou por gerar o ACD, onde o UCD é apenas uma parte de um todo (ver Capítulo 5).

## 2.4 Design Centrado na Actividade

Nesta metodologia, um produto funciona como uma intermediação entre um ou vários utilizadores para a realização de uma actividade, tendo todos objectivos comuns. Neste sentido, o mesmo produto deve ser capaz de realizar essa actividade seja qual for o utilizador, independentemente da sua cultura, do seu conhecimento e do próprio crescimento que o utilizador tem numa sociedade. Ao contrário do Design Centrado no Utilizador, neste método as necessidades e objectivos dos utilizadores são menos relevantes, mas têm um papel similar aos conceitos de ferramenta, actividade e pretensão. Todos estes elementos têm a mesma relevância em todo o processo e em todas as fases de geração de conceitos, enfatizando a noção de interactividade e de mediação.

A sociedade e a cultura são os principais elementos de pesquisa deste processo e não os padrões comportamentais dos utilizadores.



Fig. 2 O violoncelo é um exemplo de ACD. Embora o produto não seja adaptado ao utilizador, o produto centra-se no acto de fazer música.

Quando o Designer conhece bem a actividade que o utilizador vai realizar utilizando uma determinada ferramenta que foi usada antes, este irá adaptá-la para que a ferramenta possa suportar o fluxo da actividade a realizar, do princípio ao fim, sem necessidade de interrupções. Seguindo esta linha, é essencial desdobrar o sentido de actividade e compreender todos os processos subjacentes para haver uma consciencialização de todos os procedimentos inerentes à actividade.

Uma Actividade tem uma dada duração, vários processos e várias decisões ao longo da sua realização. Tanto pode durar um minuto como vários anos a ser realizada, por um ou mais utilizadores. Uma actividade envolve sempre outras actividades, directa e indirectamente relacionadas.

### 3. A Teoria da Actividade

Com a revolução tecnológica do início do século XX, foram abolidos muitos dos antigos paradigmas sobre o homem e a sua relação com o mundo exterior. Nesta revolução eram priorizados os atributos da tecnologia, ignorando as necessidades e preferências do utilizador, criando por vezes soluções à procura de problemas maiores. No entanto, na década de 1960, surge um novo paradigma que relaciona o sujeito e o objecto, especificamente na relação de mediação que existe entre ambos. Esta relação é denominada actividade. Esta relação entre estes dois elementos pode então ser interpretada de forma esquemática. Nesse sistema, a relação existente entre a actividade e o objecto é recíproca ou seja, na realização de uma actividade são modelados os requisitos do objecto e a aplicação realizada pelo objecto dimensiona a forma e o limite da actividade. (Gay & Hembrooke, 2004).

Surgem vários estudos, na sua maioria de psicólogos russos, com destaque a Lev Smenovich Vygotsky (1962) que se debateu contra uma separação artificial entre a mente, comportamento e sociedade. Contrariando os seus contemporâneos. Vygotsky (ibidem) inseriu termos como percepção, discurso e acção como unidades mentais fundamentais para o entendimento do homem e o seu papel na sociedade. O autor (ibidem) centraliza a necessidade e a centralidade dos utensílios de mediação como desenvolvimento da mente e do pensamento; o ênfase de sentido através da acção. Esta afirmação é crucial para integrar a teoria da actividade dentro de uma metodologia projectual e mais crucial ainda para um entendimento de como o utilizador necessita de uma ferramenta que dê sentido aos seus objectivos e motivações. É de salientar a conexão entre o individual e o social que a teoria da actividade procura, onde apesar de cada sujeito e cada ferramenta conterem tarefas diferentes, todos os elementos procuram atingir um objectivo comum.

O conceito de acção torna-se também um elemento fundamental, é através dela que o homem materializa o seu mundo e o seu entendimento do ambiente que percebe. Nestes conceitos é de ter em conta o papel da sociedade e da progressão histórico-cultural utilizada para que a linguagem utilizada na mediação seja perceptível a todos os possíveis Actores da acção.

Com a estrutura deixada por Vygotsky, Alexei Leont'ev (1981) gera mais tarde uma estrutura formal do sistema sujeito-objecto catalogando essa mediação como uma operação. O mesmo autor criou também sistemas formais básicos, entre o utilizador e o objecto, para compreender e catalogar as actividades humanas, tentando encontrar os elementos que levam à realização de uma actividade. Mais tarde Kari Kuuti (1996) define actividade como uma forma de fazer algo para um objectivo. Actividade é o nível máximo de um dado objectivo onde a motivação que reside atrás da actividade e o desejo de atingir um objectivo tendem no mesmo sentido, ao longo da actividade.

As potencialidades desta teoria assentam na atenção dada a múltiplas dimensões humanas e as suas relações com o ambiente que as envolve. Considerando o processo de mediação através de artefactos culturais ou ferramentas e essencialmente no seu poder transformativo e progressivo, esta teoria foi recentemente adoptada para as HCI (Gay & Hembrooke, 2004). Um produto final é alterado através do uso que é dado às ferramentas que simultaneamente são artefactos histórico-culturais. Mais precisamente, as HCI, assim como o Design e a sua metodologia projectual, visam explorar a capacidade transformativa da ferramenta e o seu impacto não só no objectivo final mas também no impacto no processo de uso e na motivação dada ao utilizador (Engeström, 1999). O Objectivo da teoria da actividade é atingir o sucesso de uma motivação, conseguido através da análise comunicativa da mediação entre todos os elementos do sistema na actividade.

Neste contexto, Yrjo Engeström (ibidem) vem acrescentar, a um processo essencialmente sistemático, novos contornos de comunidade e de pluralidade. Uma actividade terá sempre motivações não exclusivamente individuais mas também premissas morais aliadas a regras e costumes que progressivamente se vão alterando e redefinindo, através das ferramentas utilizadas numa comunidade.

A teoria da Actividade aproxima-se também aos estudos antropológicos sobre a interacção do homem com o ambiente. A essa estreita interacção simbiótica é denominada por *Affordance*. Esta área da antropologia e da psicologia foi amplamente desenvolvida por Gibson, e mais tarde re-explorada e integrada no Design e nas HCI por Donald Norman, num contributo importante no entendimento da mediação entre os elementos de um sistema de uma actividade.

### 3.1 Estrutura Hierárquica da Actividade

Segundo Leont'ev (op. Cit.), a unidade de medida da teoria da actividade é, de forma óbvia, uma actividade. Esta actividade é direccionada a um artefacto, transformando-o numa ferramenta. Neste sentido, o utilizador é motivado e impulsionado pela própria ferramenta. Este objecto fornece uma determinada direcção para que o actor atinja o seu objectivo.

As actividades são compostas por acções orientadas pelo objectivo e realizadas de uma forma consciente. Para obter o mesmo objectivo podem ser realizadas acções diferentes, interligadas, sucessivas e progressivas, todas elas seguindo o padrão criado pelo objectivo. As acções são realizadas por operações. As operações não têm um sentido próprio nem pretendem por si mesmas atingir um objectivo mas estipulam os limites e as fronteiras das acções, sendo realizadas de forma sistemática e automática de forma inconsciente.

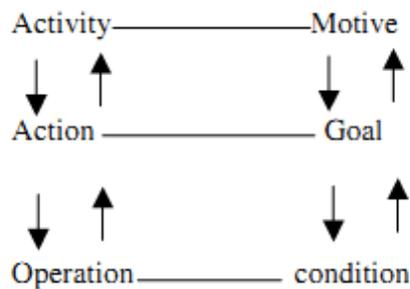


Fig. 3 Os Três Níveis da Actividade.

Engeström (ibidem) por sua vez, analisou os elementos que constituem uma actividade dando-lhes uma estrutura de mediação entre esses elementos, um sentido de comunidade e a sua influência histórico-cultural assim como de sucesso final de uma actividade.

### 3.2 Interação e Interdependência

A Teoria da Actividade é traduzida por forma de sistemas. Esses sistemas não existem no vácuo mas sim numa rede de sistemas interligados uns com os outros. Uma das tarefas do Design é precisamente analisar e interpretar estas interligações e as interacções existentes entre esses sistemas, e essa rede de interdependências e interacções formam a complexidade do Design (Gay & Hembrooke, op. Cit).

Através do princípio de Distúrbio nenhuma destas relações e nenhuns destes sistemas se efectuam de formam estritamente eficaz nem de forma harmoniosa. No entanto, é nesse distúrbio que existe a capacidade dos sistemas se adaptarem e perdurarem e de criarem novas interacções reforçando a dependência dos elementos do sistema.

O conceito de distúrbio remete para uma taxa de acomodação dos sistemas para que exista uma adaptação. Interpreta-se taxa de acomodação como a capacidade potencial de um sistema em resolver situações que lhe são adversas ou para o qual não está devidamente preparado. Essa taxa existe devido à constante interdependência entre todos os elementos que formam uma actividade. Quando um elemento é submetido a factores adversos, todos os outros componentes do sistema reagem de forma a procurar um equilíbrio estrutural. Quando uma actividade é analisada, é essencial analisar todas as outras actividades directamente ou indirectamente relacionadas para melhor compreender o enredo em que a mesma se encontra e tentar prever quais os potenciais factores que podem alterar a estrutura do sistema. Uma alteração drástica de um sistema surge como uma reacção natural, mas para o sujeito, ou para a comunidade, pode significar alterações de motivações ou mesmo uma reformulação de objectivos devido à tentativa de equilíbrio do sistema.

### **3.3 Interno e Externo**

A Teoria da Actividade diferencia actividades realizadas de forma interna ou de forma externa. As actividades, tanto externas como internas, são impossíveis de ser compreendidas se forem analisadas de forma isolada, isto porque as actividades internas se materializam nas externas e vice-versa (Kaptelinin & Nardi, 1997).

A Interiorização é a transformação de uma actividade externa em interna. Esta transformação proporciona ao ser humano a capacidade de experimentar potenciais interacções com a

realidade sem manipular directamente artefactos concretos e reais. Este processo utiliza ferramentas mentais tais como a imaginação, simulações mentais, realização de planos alternativos, entre outros processos abstractos.

A Exteriorização transforma actividades internas em actividades externas. Muitas vezes este processo é utilizado quando existe uma interiorização de forma deficiente que precisa de ser comprovada ou medida por meios concretos e reais com a manipulação de algo. Este processo também se caracteriza por permitir a coordenação entre várias entidades que realizam uma certa acção.

### 3.4 Objectos Orientados

Este factor consiste em que os seres humanos vivem numa realidade objectiva e comunicável. Esta comunicação manifesta-se em processos materiais e pela interpretação dessa materialização. Essa interpretação é gerada a partir de conceitos criados pela condição que o homem cria em torno da sua cultura e de padrões preconcebidos e pela informação recolhida no ambiente que o rodeia. Nesta ordem de ideias, a teoria da actividade afirma que é dada uma determinada orientação às ferramentas para que exista um compromisso entre objecto e objectivos (Kaptelinin & Nardi, op. Cit).

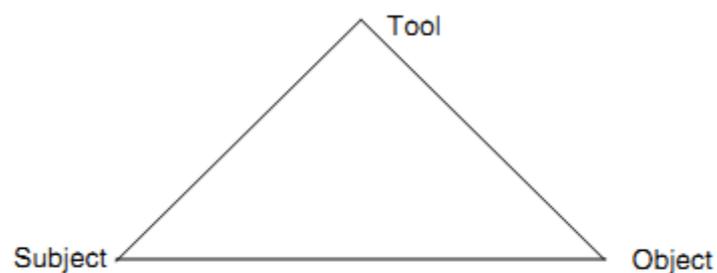


Fig. 4 Relação de Mediação a um nível Individual

O papel importante da história e do conceito social que constroem a consciência humana dão aos artefactos um sentido simbólico e cultural latente no sentido que lhes é atribuído. O conjunto de artefactos utilizados por uma sociedade e por sua vez por uma entidade desta sociedade constituem a realidade material que legislam o ambiente do sujeito. Todos esses objectos que constituem essa realidade contêm em si propriedades específicas, não

estritamente materiais mas também contêm propriedades e potencialidades sociais e culturais definidas pelo senso-comum.

A teoria da actividade visa explorar e analisar a forma como as sociedades e as entidades atribuem aos objectos esta humanização e estes dados culturais e o seu impacto no OVERCOME. A orientação cultural e social de um objecto desempenha um papel relevante para o homem atingir os seus objectivos e para compreender a profundidade do conceito de Ferramenta ou Utensílio.

### **3.5 Mediação**

Este, para a maioria dos autores, é o elemento com mais destaque e onde se dedica a maior parte do seu estudo e aplicação. A teoria da actividade enfatiza que a actividade humana é mediada por ferramentas. As ferramentas são conceitos e artefactos são criados e modificados por influência de todos os outros elementos que fazem um sistema. Uma ferramenta carrega com ela uma presença cultural e social orientada num dado objectivo estabelecido, tal como refere o subcapítulo anterior.

A evolução da importância e do papel histórico-social de uma ferramenta estabelece também a forma como essa ferramenta vai ser interpretada e apreendida pelo utilizador. Quanto maior for a carga cultural que uma ferramenta carregue maior vai ser o desempenho da ferramenta no acto de atingir um objectivo não bastando apenas as condicionantes estritamente físicas e químicas. Essa interpretação só é possível através da mediação e da relação que existe entre o homem e o artefacto.

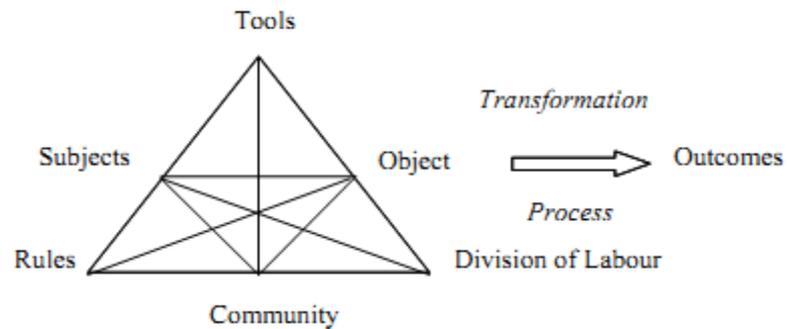


Fig. 5 O Modelo da Actividade (Engeström, 1987)

Seguindo esta ideia, o uso de uma ferramenta é uma acumulação e transmissão de um conhecimento social sempre em constante mutação e adaptação a uma perspectiva humana da realidade que o rodeia, também está em constante mutação e adaptação.

Neste sentido, as ferramentas influenciam a natureza do comportamento externo humano e também a organização e funcionamento mental de cada individuo pela mensagem cultural que vai acumulando. Ampliando esta ordem de ideias, o mesmo acontece com o papel de um dado artefacto numa sociedade restrita e numa cultura restrita, onde cada sociedade e cada cultura procuram as suas ferramentas próprias e específicas.

### 3.6 Distúrbios

As relações e mediações que existem entre toda esta rede de conceitos que têm sido referidos, que constituem a base de uma actividade, são flexíveis e passíveis de mutação e intercâmbio. Tal como afirma Engeström, uma actividade proporciona o desenvolvimento e cumprimento de um dado objectivo, mas nesse processo também se criam distúrbios.

Estes distúrbios surgem devido a incoerências, tensões e inconsistências entre sistemas que são diferentes. Isto acontece devido à presença de inúmeras redes de sistemas todas interligadas e interdependentes o que origina numa complexidade e numa vastidão por vezes impossível de traduzir tanto numa linguagem humana como numa linguagem material.

A capacidade de tradução entre dois elementos contém sempre falhas mesmo quando existe um feedback desejado pelo emissor de informação. A existência de diversidade e de amplitude de conceitos formulam outro problema para a mediação entre entidades, a abstracção.

A abstracção e a materialização tornam uma actividade como algo intangível e a própria consciência do objectivo demasiado difusa e vaga. A própria noção conceptual de algo será sempre um processo puramente abstracto dentro da mente humana existindo sempre a possibilidade de não ser possível traduzir essa abstracção em conceitos lógicos e passíveis de ser entendidos por uma sociedade. O ser humano realiza uma constante interiorização e exteriorização das suas ideias e neste turbilhão de movimentos de fora para dentro e de dentro para fora surgem flexões que se distanciam do conceito abstracto primário.

No entanto, a actividade apresenta uma constante inércia de adaptação e de mutação a novas realidades e a um aprofundamento do essencial de um objectivo. Engeström acrescenta que a relação que existe entre uma actividade, a sua eficiência, e as pessoas reside precisamente na consciencialização dos distúrbios existentes.

À medida que os distúrbios se tornam mais evidentes face a uma actividade, os participantes dessa actividade podem alterar as suas situações, as suas actividades, os seus objectivos ou mesmo mudarem-se a eles próprios. Num processo de Design os distúrbios podem ser úteis na medida em que informa a potencialidade de uma ferramenta, ou de uma potencial ferramenta, e por que razão esse distúrbio só se tornou evidente a partir de um dado momento da sua utilização, como se pode resolver esse distúrbio e que efeitos poderá ter no desempenho de uma actividade.

Na verdade, este conceito de distúrbio torna-se um dos conceitos de ligação entre a teoria da actividade e o processo do Design, ou mesmo um conceito que formula a essência do Design em si, na procura constante e sucessiva de soluções cada vez mais eficientes e capazes.

## 4. A Interação Natural

Depois de uma contextualização sobre a Teoria da Actividade, neste capítulo será feita uma contextualização sobre interação e Design de Interações.

Surge-nos, a este nível, a interação natural. Esta filosofia de interação é relativamente recente, surgindo principalmente com o avanço tecnológico que permitiu o aprimoramento das interfaces tangíveis e pela noção *ubíqua* dos objectos nos inícios dos anos 1990 até aos dias de hoje. Entre vários autores, é de destacar o contributo de Alessandro Valli pela sua persistência e tenacidade nesta metodologia e pelo seu longo e já publicado trabalho e pesquisa sobre este tema, tomando-se como a principal referência neste capítulo.

É necessário e importante nesta fase definir os conceitos base desta filosofia. A Interação Natural tem como premissa criar e inventar sistemas que entendam e respeitem as capacidades humanas de comunicar através de gestos, expressões e movimentos de forma inata e natural. Neste sentido existe a intenção de enredar as pessoas num diálogo enquanto interagem, de forma natural e espontânea, com outras pessoas e com o ambiente que os rodeia (Valli, 2007).

Neste sentido, as pessoas não precisam de qualquer instrução ou educação para que consigam entender a linguagem entre uns e outros, a interação é intuitiva e livre. Os dispositivos ou utensílios artificiais que conformam as interfaces estão integrados no ambiente de maneira harmoniosa. Seguindo esta ordem de ideias, Valli (*Idem*) acrescenta também que se as interações seguirem este paradigma tornam-se não só sistemas simplificados, mas também agradáveis para todas as pessoas.

O objectivo das Interações Naturais é proporcionar ao utilizador a noção de intuição e contacto imediato sem que exista consciência de intermediários. O sucesso desta interação depende do quanto a mesma influencia as pessoas a procurar e a experimentar essa

interacção. As pessoas devem sentir-se agradavelmente atraídas a experimentar estas interacções e devem, no final, sentir-se satisfeitas com a experiência que obtiveram dessa interacção de forma a satisfazer as suas pretensões e objectivos. Isso só é possível pela simplificação do processo comunicativo entre o homem e o objecto reduzindo-o até à sua forma irreduzível (Ganzeboom, 2010).

O termo experiência refere-se a uma aproximação às realidades a que as pessoas são sujeitas na vida real e de forma comum, não pretendendo traduzir conceitos abstractos e ambíguos, mas sim algo que é familiar. A chave para o sucesso deste processo reside, para além da redução da carga cognitiva até à sua forma irreduzível, na construção de sistemas não ofensivos e não abusivos na sensação, na visualização e no tempo de resposta ao utilizador (Chang et al, 2007).

A tecnologia usada não define a natureza do sistema. A tecnologia é apenas uma ferramenta (*invisível*) de quem cria e possibilita a comunicação entre todos os elementos do sistema, o utilizador deve ser inconsciente de todo o processo técnico-prático que o levou a interagir. Valli (op. Cit) acrescenta também uma definição relevante para o entendimento do processo ideológico quando escolhe o termo “Pessoa” ou “Pessoas” em vez do termo “Utilizador”, por afirmar que o mesmo deve sentir-se plenamente integrado em todo o processo interactivo e dessa forma atingir satisfação humana sem compromissos ou expectativas desmedidas.

Um aspecto importante na contextualização das Interacções Naturais é a definição de *Natural*. Ao longo do tempo de crescimento humano, é nos primeiros anos de vida que o ser humano tem contacto com o que é natural e com o que não é. Por um lado, as actividades *naturais* são todas aquelas que os humanos são concebidos para fazer de forma implícita através dos códigos genéticos e biológicos da nossa estrutura, do nosso corpo e da nossa mente, como por exemplo o acto implícito de usar as duas mãos quando interagimos com objectos relativamente pequenos (Valli, 2007).

Por outro lado, entendem-se como *naturais* as actividades que contêm uma carga cultural concebida ao longo da nossa evolução como espécie social, que se organiza dentro de uma dada comunidade, que são de tal forma comuns e ordinárias que se assumem como ancestrais

e são integradas como parte do nosso ambiente. Neste sentido existe também a noção de familiaridade com o ambiente e uma especial atenção para a forma como o humano percebe esses estímulos (*Stimuli*) exteriores chamados de *Affordances* (Gibson, 1977)

Todas as interações têm uma fase inicial. Quando a relação entre uma pessoa e um objecto é familiar a essa pessoa não existem distúrbios na sua compreensão e utilização. Mas no caso em que a pessoa e o objecto se desconhecem surge um problema inicial de comunicação e consequentemente de interação. Neste caso a interface deve conter toda a informação para que a interação surja de forma natural obtida pela sua simplicidade esquemática todos os processos que levam a pessoa a interagir com esse objecto de forma satisfatória (Alisi, 2005).

Nas Interações naturais a complexidade reside em provocar um estímulo inicial de forma voluntária que leva a pessoa à procura de uma interação, ou à procura da pista ou da informação necessária para que isso aconteça. Outro papel do estímulo inicial é fazer com que as pessoas revelem as suas expressões para que o objecto consiga entender cada expressão e dessa forma adaptar-se e procurar a harmonia entre ambos. Existem duas dinâmicas base que favorecem a interação natural, sem necessidade de instruções ou indicações, a Intuição e a imitação.

No entanto, Donald Norman coloca em causa a naturalidade da interação natural no artigo “Natural user interfaces are not natural” (2010). Norman afirma que a efemeridade das acções dificulta o processo cognitivo do utilizador, não havendo o tempo necessário na obtenção de informação indispensável para a progressão e sucesso de uma actividade. Como são momentos efémeros e simplistas, a interação natural não deixa nenhum registo do seu caminho, o que significa que o utilizador nem sempre entende a causa ou motivo de um potencial erro ou falta de resposta; o *feedback* é corrompido.

## 4.1 Intuição

Uma interacção natural tem como requisito obrigatório a capacidade de estimular sensações intuitivas nas pessoas. Esta intuição é potencializada pela capacidade das interfaces em despertar a curiosidade do espectador alheio à sua existência e cativá-lo através de estímulos sensitivos (Ganzeboom, Op. Cit). Neste processo pretende-se que a pessoa que foi cativada não tenha as suas expectativas defraudadas no final da interacção, devendo então durar justamente o tempo necessário para que a pessoa entenda e satisfaça a sua curiosidade. Para que isto seja possível, a interface deve ser o mais transparente possível, permitindo obter a informação necessária de forma rápida e eficiente sem necessidade de aprofundar a sua interpretação, ou seja, de forma intuitiva.

Neste sentido o Designer/Artista deve tecer uma narrativa à volta do objecto e da interacção pretendida e dessa forma fornecer por antecedência as ferramentas cognitivas necessárias para a realização da interacção. Essas informações e essas pistas devem também ser directas e incisivas para que a pessoa dentro do seu processo de curiosidade e posterior intuição se sinta livre para avançar. Dentro dessa directriz é importante realçar que apesar de as informações deverem ser directas, devem ser estrategicamente subtis e inteligentes sabendo jogar com as intenções das pessoas que estão alheias à existência de uma possível interacção (Alisi, op. Cit).

Esta forma directa de comunicação está também aliada à ausência de mediadores entre os intervenientes da interacção, usando apenas o factor irreductível de comunicação, a interface, como elemento comunicativo (Valli, 2005). Esta incisão e objectividade de informação dá origem também a que se estimule uma manipulação muito próxima, tão próxima quando os sentidos humanos permitirem, havendo contacto com o objecto. Todos estes processos referidos, pela insistência na simplificação do sistema à sua forma mais básica, despertam na mente humana a imaginação e a intuição necessárias para de uma forma harmoniosa comunicar com o ambiente que o rodeia.

## 4.2 Imitação

A melhor maneira de usar alguma coisa é ver como alguém o usa ou já usou (Alisi, op.Cit). Nos Espaços públicos é comum ver como as pessoas despertam a sua curiosidade através da observação de outras pessoas a interagirem com os objectos, favorecendo a dinâmica comunicativa entre pessoas e objecto. Os humanos apreendem com relativa facilidade através da imitação e da observação gestual e expressiva que vêem noutros humanos, como uma reflexão ou projecção dele próprio noutro humano.

Seguindo esta ideia torna-se essencial que a Interacção Natural seja concebida não apenas para uma pessoa, mas para muitas pessoas em simultâneo ou para várias pessoas sequencialmente (Valli, op. Cit).

É também importante não só cativar a curiosidade das pessoas que não estão a interagir como também é importante que as pessoas que estão a interagir sintam que estão a ser observadas por quem ainda não realizou a experiência e desta forma todo o ambiente deve ser composto para que tanto uns como outros se sintam observados mas não de forma invasiva ou abrupta (idem, ibidem). Desta forma é estimulada a satisfação das pessoas agentes na interacção e encoraja os espectadores a experimentar e a imitar a experiência a que assistiram.

Outro aspecto humano útil na interacção natural é o uso de exemplos (Idem, ibidem). Através de exemplos ou modelos concebidos pelas próprias vivências de cada um e pela partilha dessas mesmas vivências as outras pessoas aprendem e apreendem soluções e respostas aos seus anseios e problemas. A capacidade humana de aprender com os exemplos de outros humanos é então aproveitada de forma natural e inata em cada interacção natural. A imitação através do exemplo é um factor crucial no momento de informar as pessoas sobre as possibilidades de uma interacção com um dado sistema de uma forma aprazível. Estes sistemas mudam e alteram consoante o comportamento do público.

## 4.3 Analogias

Entende-se por Analogia a relação de semelhança ou proximidade entre vários elementos, tendo esses elementos contextos ou ambientes distintos. O conceito de analogia segue de perto o conceito de imitação explicado anteriormente desta feita num campo mais técnico e menos abstracto. Com o avanço do entendimento e da tecnologia das Interfaces Gráficas (GUI) surgem conceitos de entrada (*input*) saída (*output*) (Levy, 1992).

Nas Interações Naturais estes conceitos são vistos de uma forma mais radical em que a interface não é apenas uma simulação da realidade mas sim parte dela. Através do seu comportamento e da sua estrutura os objectos devem desta forma ser de tal forma análogos à realidade a tal ponto em que se assumam como parte integrante dela.

Consequentemente, como se de algo real e vivo se tratasse, todos os objectos têm de ser interruptos e sujeitos a transformações espontâneas não só provocadas pelo próprio ambiente como também por qualquer elemento desse mesmo ambiente. Sendo assim, os objectos digitais devem parecer-se e comportar-se tal como os objectos reais de uma forma análoga. Os objectos físicos estão sujeitos aos constrangimentos das leis da física os objectos digitais não (Valli, 2007), podendo desta forma comportar-se de uma forma impossível ou não familiar dentro da realidade física. A interface fornece então a plataforma de realidade nestes sistemas digitais; devendo representar de forma o mais fiel possível essas leis físicas que formam a realidade, o digital existe apenas como uma forma de representação.

Um factor importante nas analogias para as interações naturais é o uso recorrente de interfaces tangíveis inseridas numa massa, num corpo, estando essa própria massa sujeita às acções tanto do ambiente que a rodeia como também de todos os elementos integrantes, as pessoas. Enquanto o conteúdo digital dá a ilusão de ser real o conteúdo físico serve de apoio para acentuar essa ilusão. Este seguimento pretende dar coerência à interacção e ao processo cognitivo das pessoas que procuram satisfazer a sua curiosidade (Ullmer & Ishii, 2001).

## 4.4 Expressões Humanas

As expressões humanas são tremendamente complexas e ricas para poderem ser catalogadas de forma sistemática e com rigor quantitativo. Neste sentido, não se poderá ter uma ideia totalmente verdadeira do que elas representam e de como funcionam mas é possível formar um consenso e usar um rigor através da aproximação e da observação das mesmas. Todos os humanos por muito diferentes que sejam culturalmente e socialmente têm a mesma estrutura e a mesma forma de lidar com o ambiente que o rodeia através da intuição e do accionamento de mecanismos naturais comum a todos, tal como já foi referido, a ideia de Valli (2007) prende-se de que todo o humano quando nasce sabe intuitivamente como interagir com o pequeno ambiente que o rodeia. A interacção natural pega nesta ideia de algo inato e tenta estimular essas expressões comuns a todos nós.

Dentro do mundo digital, é muito difícil quantificar e interpretar analiticamente como as expressões humanas funcionam, havendo dificuldade em transportar esses dados para um computador. Para facilitar o processo de reconhecimento de comportamentos e de expressões, são introduzidos através de arquitectura de computadores e de programação e da própria interface constrangimentos. As pessoas não são instruídas a expressar-se de uma dada forma, mas são de forma natural estimuladas a fazê-lo, ou seja, o real objectivo de uma interacção natural não é catalogar e forçar uma expressão, mas apenas estimulá-la e fazer com que ela aconteça.

Estes constrangimentos só são possíveis evitando informação desnecessária ou introduções complexas e longas que tiram às pessoas a vontade de realizar a experiência, sendo uma área tanto da ergonomia como principalmente do Design e da sua capacidade de formular elementos visuais capazes e que forneçam um *feedback*, seguindo sempre a continuidade natural de um objecto real e natural. Muita da temática e do argumento do Design reside nesta capacidade de fornecer experiências satisfatórias através da organização e concepção de interfaces inteligentes e perspicazes.

Valli (op. Cit) afirma também que as expressões com conteúdo e úteis para serem interpretadas através da tecnologia e do mundo digital dividem-se em dois campos principais: as expressões implícitas e explícitas.

As expressões explícitas, tal como afirma a teoria da actividade, são o resultado ou a materialização das expressões abstractas e implícitas. Existe na emoção humana a capacidade de exteriorizar e interiorizar as sensações das experiências. As implícitas residem de forma abstracta sem forma ou padrão com uma linguagem própria, Valli (op. Cit) define-as como as expressões naturais. Neste pensamento o conceito de expressões humanas são relacionadas, na sua maior parte, apenas a questões de interesse e de atenção e não numa necessidade de profundidade ou complexidade emocional.

Para que estas emoções sejam perceptíveis de forma informática, tal como referido anteriormente, usa-se uma linguagem simplista e minimalista para desta forma facilitar a interpretação digital das expressões humanas. Nas expressões explícitas a interacção natural foca-se essencialmente nos cinco sentidos comuns, na visão, no olfacto, no tacto, na audição e no paladar com destaque essencialmente à visão e ao tacto pela sua importância no sistema cognitivo humano. Dentro do tacto destaca-se o estímulo à manipulação tanto de objectos tangíveis como de objectos digitais, pelo seu carácter imediato. Nas implícitas focam-se estados de espírito básicos, como ansiedade ou calma.

## **4.5 Manipulação Directa**

O paradigma comum das GUI faz com que as pessoas movam, por exemplo, o rato numa plataforma horizontal para controlar um elemento visual colocado numa plataforma vertical. Nas Interações Naturais as pessoas são estimuladas a mover esses elementos directamente, havendo uma sobreposição entre interface e utilizador, para dar às pessoas uma ilusão coerente de realidade e também fornecendo a já referida intuição e rapidez de entendimento da interacção e da experiência obtendo resultados satisfatórios. Neste contexto, é importante a tipologia gestual pela sua riqueza material e física, assim como pelo seu carácter aparentemente imediato e intuitivo (Chang et al, op. Cit).

Outras metodologias pecam pela falta de rapidez de raciocínio e por esta forma permitir às pessoas uma abordagem mais criativa, havendo uma personalização e uma acomodação mais satisfatória do que de outra forma.

Para além disso, ao haver uma manipulação directa, com o uso de gestos intuitivos e naturais, também estes são melhor apreendidos pelos espectadores da experiência, abrindo assim a interacção para a imitação e para a analogia. (Valli, op. Cit) Desta forma torna-se mais fácil também partilhar a experiência obtida e existir assim uma experiência mais colectiva e uma interacção social entre não só os objectos e os actores mas também entre os espectadores.

Norman (2010), no entanto, critica a manipulação directa. Esta crítica prende-se essencialmente pela incapacidade da tecnologia actual na interpretação das informações dadas pelo utilizador. Através da democratização das tecnologias não foi dado o espaço e tempo necessários para uma adaptação à realidade. Apesar de existirem tecnologias com imensos recursos e possibilidades, ainda não permitem a total interpretação da actividade humana, dando espaço para demasiados erros e problemas resolvidos com paradigmas anteriores à interacção natural. Segundo a perspectiva de Norman (op. Cit), esta evolução conceptual veio ignorar os paradigmas e caminhos já estabelecidos induzindo em erro utilizadores e designers.

Esta inadequação da tecnologia existente a uma manipulação directa deve-se, em grande parte, à complexidade dos gestos humanos (*Idem, Ibidem*). Neste sentido, a interacção natural tenta limitar a quantidade de gestos do utilizador para que desta forma seja mais fácil obter e transportar dados para um meio informático. Estes gestos são muitas vezes tremendamente similares para funções diferentes e o utilizador nem sempre se apercebe dessa diferença, confundindo-o e desorientando-o.



Fig. 6 Os smartphones touch são um exemplo evidente de manipulação directa numa interacção natural. Nestes casos tácteis, a acção do utilizador é camuflada pela própria interface. Samsung Galaxy S II.

## 4.6 Menos é mais (*Less is more*)

Esta expressão, popularizada no contexto do Design e da Arquitectura por Ludwig Mies Van de Rohe, visa retirar a um elemento tudo o que nele se torna supérfluo, ficando apenas a essência desse elemento. O artista e designer Bruno Munari (1981) afirma que existe progresso quando as coisas se tornam mais simples. É nesta perspectiva que a interacção natural e toda a sua envolvência deve incidir.

Uma apresentação de uma interface deve ser o mais limpa e simplista possível para reforçar o carácter imediato e perspicaz das interfaces naturais. Uma representação minimalista de algo leva uma exploração mais fácil e mais conseguida de quem a interpreta. Na perspectiva digital, a simplicidade leva a uma ligação e a uma relação mais sustentável e coerente entre as pessoas, os média e a tecnologia. A melhor solução, é através de uma visão única e completa do objecto onde o espaço de acção coincida com a plataforma, com a redução de elementos gráficos, cores e fontes. Também se destaca a separação entre o funcional e o conteúdo na interface (Munari, *Idem*).

As interfaces naturais devem ser simples também na sua abstracção, isto através da remoção dos elementos como mediadores entre a pessoa e a experiência, acção e objecto, significado e signifiante. Quanto maior for o nível de abstracção exigido, maior vai ser o esforço necessário para que a interacção aconteça (Chang et al, op.Cit). A interface deve também mostrar apenas um lado, mostrar apenas uma face, para que as pessoas sintam que têm o total controlo da situação e do ambiente, sem causar moléstias ou desconfiança. Por este motivo as interfaces naturais não obedecem a nenhum modelo ou linguagem estilística, apenas seguem o estritamente real e natural a todo o humano.

Outro factor de importância na redução de elementos é a forma como as interacções naturais interpretam e colocam a tecnologia. Esta deve ser completamente invisível e desaparecer no ambiente para que não interfira no processo cognitivo da experiência (Alisi, op. Cit). Desta forma se justifica o uso das interfaces tangíveis encorpadas e enformadas em objectos familiares às pessoas. No entanto a Simplicidade não é apenas obtida através da redução de informação. A mesma simplicidade pode ser conquistada através de elementos naturais como o equilíbrio, a ordem, a simetria e a geometria (Valli, (2007). Neste sentido procura-se absorver as capacidades da natureza de solucionar os seus problemas e transporta-los para um ambiente artificial.



## 5. Design Centrado na Actividade

O Design surge através da necessidade humana em ultrapassar de forma sistemática e organizada um obstáculo. O desenvolvimento de uma metodologia capaz de projectar um caminho coerente e coeso de resposta a esse obstáculo constitui o processo do Design. Nesta ordem de ideias, este processo, de solução de problemas ou de ultrapassagem de um obstáculo, traz a este sistema complexo elementos e factores que configuram os constrangimentos e as fronteiras desse mesmo obstáculo.

Cada metodologia centra-se num elemento específico desta rede de forma a concentrar o fluxo racional numa só direcção, pretendendo desta forma atingir soluções focadas no problema. Surge então a questão de que todo o problema é gerado na mente humana, o que faz do utilizador o principal elemento deste sistema. Sendo assim, é na prioridade dada ao utilizador que reside a diferença entre metodologias, como no caso UCD, onde o utilizador é o principal elemento de todo o processo metodológico de resolução de problemas.

No entanto, este modelo é desequilibrado. Sendo um sistema constituído por vários elementos, a uniformização da mediação num só elemento quebra o equilíbrio e a harmonia do processo. Um sistema não é constituído de um todo mas sim num conjunto das partes. O utilizador não representa um universo, mas sim um elemento com um papel tão importante quanto outro qualquer elemento. O ACD procura manter o equilíbrio deste sistema.

### 5.1 O Processo

O Processo de Design é um processo de solução de problemas. Para obter soluções são requeridas ao designer perspicácia e destreza criativa para compreender o problema e as delimitações da solução. Essa perspicácia e destreza criativa não advêm de uma potencial genialidade momentânea, mas sim da capacidade de pesquisa e interpretação de informação. Como já foi referido anteriormente, este processo de criação deve assentar num sistema da actividade. O método apresentado por Kang (2009) propõe que o processo seja dividido em três partes fundamentais: resolução do problema através da criatividade, compreensão do

contexto da actividade e refinamento do Design. Para além disso, é na discriminação deste método que se torna visível a necessidade de centrar o Design na actividade e no seu contexto.

Na primeira parte deste método encontra-se a resolução de problemas através da criatividade. O Design é uma ferramenta de comunicação entre um sujeito e um objecto (*Idem, Ibidem*). Neste momento inicial surge a necessidade de entender qual é a relação entre o sujeito e o objecto e procurar possíveis soluções a potenciais distúrbios que existam entre essa relação. Nesta fase é importante haver um fluxo de ideias, tendo apenas como objectivo a produção e criação. É relevante também nesta fase levar a cabo uma pesquisa primária sobre o utilizador e o objecto, cingindo-se apenas na sua mediação e na linguagem que ambos utilizam na sua relação. Os problemas que surgem no Design não são apenas definidos por informações cognitivas, mas também no contexto de acções e actividades que o utilizador desempenha.

No ACD, a acção contém uma dinâmica própria e independente do utilizador, podendo a mesma acção ser utilizada para atingir objectivos diferentes e por consequência em actividades diferentes. É de salientar que compreender o contexto de uso é tão importante como compreender o contexto de compreensão do objecto. Com todos estes factores como premissas iniciais, Kang (*Idem*) denominou esta fase como Produção. Utilizando o esquema de Engeström, Kang sugere o seguinte esquema:

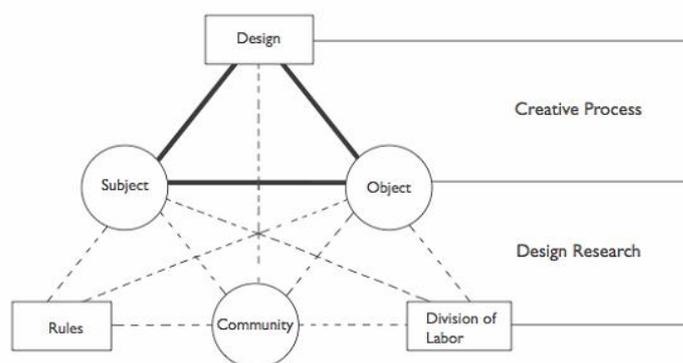


Fig. 7 Esquema de Engeström, adaptado por Kang, salientando os elementos do processo criativo.

Posteriormente a um momento de criação e de fluxo de ideias, surge a fase que distingue o ACD de outras metodologias, a compreensão do contexto da actividade. Assumindo uma audiência geral como sujeito da actividade, surgem factores sociais e culturais que delimitam a criação no Design, tais como a comunidade, a divisão laboral e as leis que uma sociedade cria em torno de si mesma. Depois de ter gerado alternativas surge agora a necessidade de compreender em que contexto essas alternativas serão utilizadas. Para cada acção e actividade do sujeito surgem diferenças entre os seus hábitos, preferências, conhecimento adquirido e motivações. É necessário uma análise empírica da audiência formatando as criações nesse sentido (*Idem, ibidem*).

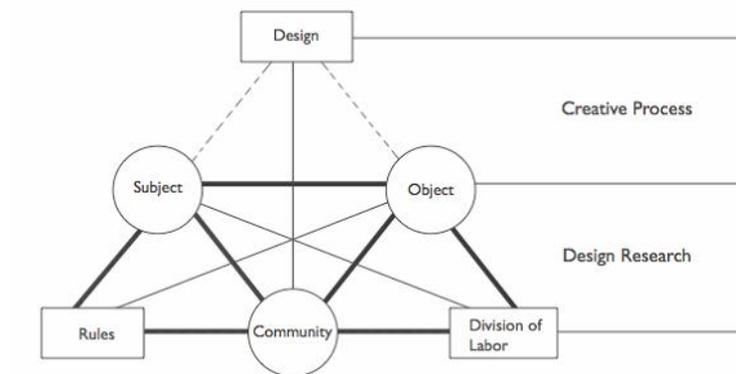


Fig. 8 Esquema de Engeström, adaptado por Kang, salientando a análise do contexto da actividade.

Numa fase final encontra-se o refinamento do Design. Nesta altura particular é quando através dos dados recolhidos nas duas fases anteriores se transformam ideias em formas reais. Este processo pretende transformar um objecto num cumprimento das motivações do sujeito. Só quando este cumprimento acontece é que uma actividade é gerada motivando a existência de mais actividade (Kuuti, 1996). Quando o sujeito atinge o seu objectivo considera-se ao produto final deste processo um sucesso. Este sucesso é mediado entre o sujeito e o objecto inserido numa comunidade, todo o resto deste processo criativo e de pesquisa é invisível à audiência.

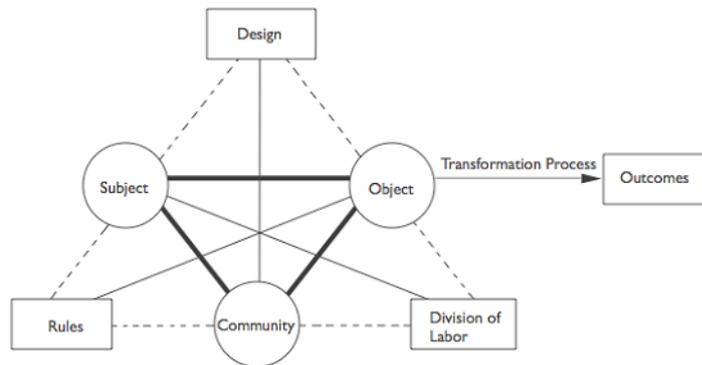


Fig. 9 Esquema de Engeström, adaptado por Kang, salientando o refinamento do Design

O ACD não pretende com este processo prever ou descrever cada passo que gera uma actividade nem a sua relação com o utilizador, pois essa relação que existe entre o utilizador e a actividade sofre variações e alterações durante o contexto de uso (Nardi, 1996); por sua vez este processo torna-se independente para cada contexto, cada actividade e cada momento no tempo.

## 5.2 O(s) Utilizador(es)

No ACD, assim como em qualquer outra metodologia de Design, o utilizador representa um papel importante no processo de criação de um produto ou interface. É relevante neste ponto fazer uma delimitação da fronteira que separa o utilizador dos outros factores existentes numa actividade. Para que isto seja possível é necessário entender quem são os utilizadores, qual o papel que desempenham e de que forma isso afecta no sucesso de uma actividade.

O Utilizador, como elemento de um sistema, deve ser incluído em todas as fases de um processo; o utilizador é o agente responsável por desencadear uma actividade. No caso do UCD, o utilizador é interpretado como o elemento central de todo o processo projectual. No entanto, a existência de utilizadores diferentes veio colidir com a necessidade de uma interpretação sistemática e com a elaboração de constrangimentos da actividade. Havendo tanta variedade de utilizadores torna-se difícil encontrar as especificações necessárias para construir sistemas funcionalmente eficazes e elaborar interfaces coerentes e coesas para todos (van der Veer, 2008). É uma missão extremamente complexa conseguir construir um sistema que seja capaz de englobar o conjunto deste universo de diferenças num só contexto.

Segundo Munford (1983) existem três categorias que definem a participação do utilizador no processo construtivo: os utilizadores consentidos, os utilizadores representativos e os utilizadores consultores. Os utilizadores consultores são aqueles que intervêm em cada decisão em todos os passos e em todas as fases de um projecto e de uma análise de uma situação. No entanto, cabe ao designer analisar as decisões dos utilizadores e aplicá-las em conformidade. Os utilizadores representativos são aqueles que não decidem como os consultores, mas têm um voto no final de cada decisão. Os utilizadores consentidos são utilizadores especializados na actividade em questão, que participam com a sua experiência em todas as fases do processo.

Com este contributo de Munford assistimos, na década de 1980, ao desenvolvimento do UCD. Esta metodologia baseava-se na centralização do utilizador em todo o processo de Design, de forma mais ou menos participativa. O designer teria que utilizar em todos os seus métodos o ponto de vista do utilizador e tornar esse ponto de vista a decisão em todas as fases do processo. Existiria a necessidade de modelar tudo consoante as necessidades e os parâmetros de conhecimento do utilizador; uma interface seria um conjunto de necessidades geradas pelo utilizador que teriam de ser correspondidas.

No entanto, tem-se vindo a verificar recentemente que este processo tem falhado e muitas vezes os utilizadores não conseguem atingir os seus objectivos. Apesar de serem realizadas interfaces e objectos que obedecem a todos os requisitos e constrangimentos que o utilizador formulou, muitas delas falham e outras acertam no seu contexto. Existe uma aparente aleatoriedade de resultados (Norman, 2004). Muito deste problema concentra-se na forma como se desenvolve o processo, mais precisamente na fase de pesquisa. Na maioria dos casos, todo o processo de Design inicia-se com uma análise do utilizador e tarefas, assim como com uma revisão detalhada sobre os objectivos e tarefas da tecnologia a ser utilizada. O principal objectivo desta fase é a recolha do conhecimento necessário para a realização de um objecto ou de uma interface. A aparente aleatoriedade de resultados só pode então recair numa questão: a pesquisa não fornece dados correctos ou dados coerentes dentro de um contexto. No caso do UCD, sendo o utilizador o centro de toda a metodologia só pode significar que na maior parte das vezes o erro de informação advém do próprio utilizador.

Analisando esta situação, vários autores vieram apresentar argumentos que explicam a incapacidade do utilizador de compreender as suas próprias necessidades. Van de Veer (op.

Cit) argumenta que o utilizador apenas conhece fragmentos daquilo que lhe é relevante, isto devido à existência de dois tipos de conhecimento comum: o explícito e o implícito. O autor acrescenta também que para além disso existe mais conhecimento implícito do que explícito no senso comum do utilizador. Isto acontece porque muitos dos processos que gerem um objectivo e uma motivação são realizados de forma sistemática e intuitiva, fruto da bagagem cultural e social que cada utilizador e cada sociedade produzem. Neste sentido, o utilizador apenas se concentra na sua própria acção sem ter a necessidade de compreender a situação que o rodeia, por lhe ser natural e intuitiva. Este aspecto torna a recolha de informações dadas pelo utilizador uma tarefa complexa de traduzir, o que nem sempre é conseguido ou suficiente para entender a totalidade de um problema e, como em qualquer tarefa de tradução, existe um risco adjacente de mal interpretar o utilizador. Esta situação torna o processo de compreensão de um problema um processo extremamente abstracto e complexo, indo contra os princípios de generalização do UCD.

Norman (2006) afirma que o utilizador deve ser encarado como um ser vivo sujeito a alterações constantes de papel e de situação. Muitas vezes o utilizador tenta adaptar um sistema que funcione num determinado contexto a outro contexto diferente, sem se aperceber que o contexto é diferente. Apesar disto, a necessidade da participação do utilizador em todas as fases é crucial para o sucesso do Design e da actividade.

É importante perceber que o utilizador não deve ser o centro de um sistema. Todo o humano age segundo objectivos, muitas das vezes vários ao mesmo tempo, e frequentemente de forma implícita (Norman, 2004). O Design deve então analisar qual é o objectivo de cada utilizador e proporcionar ao utilizador actividades que suportem esse objectivo. É aqui que surge a necessidade de rever o paradigma actual do utilizador e surge o ACD, dando ao utilizador formas de realizar os seus objectivos e corresponder às suas motivações. Isto não implica que o utilizador seja descorado de atenção ou de credibilidade em todo o processo mas devem ter uma participação mais controlada e humana. Apesar de ser extremamente difícil catalogar as pretensões humanas existem muitos outros factores que são decisivos no rasto humano, em especial a sociedade e a intelectualidade emocional e cultural.

### 5.3 A Emoção Humana

O ser humano é indubitavelmente um ser sensível. Apesar de o comportamento humano se gerir pela razão matemática, geométrica e lógica, são as emoções que dominam a acção e o pensamento. Todo o objecto para além de ter uma origem funcional contém na sua existência um significado e uma mensagem próxima ao utilizador. Norman (2006) afirma que para suportar este comportamento humano é necessário o ACD. O autor explica que isto se deve à forma como o humano interage com o ambiente, as *affordances*. O ser humano interpreta o ambiente à sua volta não pelas suas propriedades mas sim pelas suas potencialidades (Gibson, 1977). Apesar de um objecto conter um conjunto de características que fazem a sua estrutura formal, o humano interpreta essas características como estímulos exteriores, traduzindo-os e aglomerando-os no seu mundo abstracto, no seu mundo de emoções.

No caso do UCD, a interface ou o objecto processado deve ser simples e racional para que o utilizador seja capaz de o utilizar com o mínimo de esforço. No entanto esta perspectiva apesar de ajudar o utilizador na compreensão, não ajuda o utilizador na sua utilização, o que o leva a cometer erros de uso. Neste sentido, organizar um sistema à volta de uma actividade facilita o Design de interacção (Norman, op. Cit). Todas as ferramentas do utilizador devem ser dispostas de forma a ser utilizadas numa actividade específica. Organizar um sistema de forma racional complica uma actividade frustrando o utilizador, devido à diversidade de ferramentas que são necessárias para executar uma tarefa. A organização racional funciona com taxonomias de proximidade, ou seja, elementos similares devem ser colocados uns perto dos outros de forma sequencial, como por exemplo um dicionário. Apesar de um dicionário estar ordenado de forma lógica (ordem alfabética), muitas vezes encontrar o que se pretende pode torna-se um processo demorado e confuso. Esta organização apenas faz sentido na retórica racional. Quando uma actividade começa, a estrutura deve ser organizada consoante as tarefas a desempenhar e não consoante uma lógica taxativa.

### 5.4 O Objecto, a Ferramenta e o Obstáculo

Entende-se como Objecto como um conjunto ou uma unidade de matéria. Dentro de um objecto estão reunidas propriedades e recursos que o ser humano interpreta como úteis ou inúteis para realizar um dado objectivo. Pode-se então afirmar que dentro da lógica humana, um objecto é um conjunto de funções e disfunções. Quando esse objecto dá uso às suas funções poderá denominar-se por ferramenta; do mesmo modo, enquanto realiza as suas disfunções, poderá denominar-se obstáculo. Dentro do ACD, existe uma tentativa de

aproximar estes conceitos aparentemente contraditórios, dando primazia ao objecto pelo seu todo e não apenas pela propriedade funcional. Um objecto será uma ferramenta apenas enquanto é utilizado, quando essa utilidade é terminada a ferramenta retorna à sua condição de objecto (Bannon & Bodker, 1991). Ao contrário da Interação natural (ver Capítulo 3) o ACD conclui que a presença de uma ferramenta deve ser visível para que exista a compreensão de uma actividade. Os objectos produzidos em Design contêm uma carga social e cultural na sua existência que não deve ser separada do objecto. Essa visibilidade é fruto da utilização do objecto, da ferramenta.

O ser humano tem a capacidade de compreender melhor uma acção se for consciente dessa acção. Como explicado no capítulo 2, uma actividade divide-se em acções e operações. Apenas as operações devem permanecer inconscientes ao sujeito, isto porque uma actividade deve deixar um rasto de utilização. Existe no sentido de uso uma necessidade do sujeito em entender se a acção que está a realizar é a correcta para atingir os seus objectivos. Para isto a ferramenta deve dar ao sujeito um *feedback* que esteja de acordo com esses objectivos. A relação existente entre o sujeito e a ferramenta terá que ser obrigatoriamente recíproca.

Vilém Flusser (2010) explica esta relação recíproca pelo conceito de obstáculo. Analisado etimologicamente, objecto é algo que estorva, uma barreira, um obstáculo. Sendo o mundo uma rede de problemáticas e barreiras objectivas, um objecto de uso será um obstáculo para ultrapassar outro obstáculo. Flusser coloca então uma aparente contradição, obstáculos que removem obstáculos. Isto só é compreensível quando se assume cultura como o conjunto de todos os objectos de uso. Toda a forma é um obstáculo que com o intelecto se lapida à necessidade de o ultrapassar, transformando o objecto em cultura. É neste ponto que se torna crucial colocar um enredo cultural no objecto. Se um objecto não tem esta bagagem cultural o ser humano não é capaz de o transformar numa ferramenta. (*Idem, Ibidem*)

## 5.5 A Pedagogia da Experiência

O ser humano é um ser falível. Para além de conter uma capacidade racional e lógica capaz de resolver problemas complexos é também dotado de um raciocínio rápido e eficaz. No entanto esta eficácia é na verdade uma ideia errada. O ser humano é um ser falível, inconstante e incerto. Como já foi referido, o ser humano comum apenas tem acesso a fragmentos do conhecimento. Para além disso, as emoções dominam por completo o pensamento e a decisão humana. Existe nesta perspectiva um conceito de erro. Pode-se interpretar o conceito de erro como um distúrbio existente na execução de uma tarefa,

operação ou actividade. Como referido no capítulo 2, o distúrbio é um elemento essencial para a contextualização do objecto numa actividade. Muito do processo de evolução e progressão de uma actividade surge na análise e resposta a distúrbios.

O ACD defende que esse distúrbio deve ser estimulado e não evitado. Toda a acção humana é provida de complexidade e é dessa forma que deve permanecer. Retirar a complexidade e a possibilidade de erro ao utilizador irá reduzir o interesse de realizar a actividade. Existe neste parâmetro uma pedagogia do erro ou pedagogia da experiência. Segundo Norman (2004) o utilizador sente mais motivação pelo desafio e pela capacidade de resolver problemas. Neste sentido pretende-se dar ao utilizador alternativas de escolha, onde várias alternativas são controladamente erradas. É importante referir que este erro não deve ser casual ou aleatório (dessa forma não se atinge o sucesso da actividade pois o utilizador não compreenderá a origem da anomalia) mas sim previsto e induzido pela interface. Estes pequenos erros controlados ajudam a traçar o caminho pela qual uma actividade deve ser desempenhada. No momento da utilização não se pode pedir ao utilizador o conhecimento necessário para compreender uma actividade. A tarefa da complexidade, do erro e da pedagogia assente na aprendizagem reside na desfragmentação do conhecimento (Andersen & Bodker, 2005). Pegando nos fragmentos adquiridos por antemão pelo utilizador, cabe à interface fornecer as ferramentas lógicas e emotivas de forma a estimular o utilizador na conquista dos seus objectivos.



# Conclusão

Torna-se fundamental estabelecer uma teoria sólida para o designer. Apesar de existirem bons argumentos práticos tanto no panorama profissional como no panorama académico, denota-se uma incerteza permanente por parte do designer relativamente à sua inserção num contexto teórico capaz de corresponder às suas aptidões criativas. Uma boa prática só é fruto de um bom panorama teórico. Muito do processo de fazer Design passa por parâmetros de pesquisa e de análise e surge a partir daí a relevância do debate e da argumentação teórica de um método. Uma boa pesquisa pressupõe sempre bons resultados. Tal como refere Gui Bonsiepe (1991), teoria é tornar explícito o implícito.

Foi objectivo desta dissertação debater e reflectir sobre uma metodologia do Design centrada na actividade, confrontando-a com outras metodologias que, cada vez mais, fazem parte do quotidiano do designer e do Design. Nesta medida, foram abordadas as principais temáticas teóricas que fundamentam o ACD, desde a Teoria da Actividade ao seu contraponto, a interacção natural, a partir da qual vemos emergir a questão da importância do utilizador e do papel do objecto no processo complexo da comunicação.

O utilizador, pela sua (in)capacidade de compreender os seus próprios estímulos, não é capaz de fornecer informações credíveis nesse sentido. Para além disso, a oscilação de opinião e de argumento do utilizador reflecte o conhecimento fragmentado de que ele dispõe. Surge assim a necessidade de o integrar num sistema equilibrado, colocando-o numa posição onde lhe seja permitido errar e, através do erro, aprender.

Com esta perspectiva, pretende-se acima de tudo humanizar o utilizador e humanizar o Design. O objecto é a extensão da emoção humana, a materialidade de um universo particular e abstracto. Tal como num utilizador humano, o objecto contém num mesmo espaço funções e disfunções que, de forma separada, não fazem sentido. É nessa globalidade, principalmente na disfunção, que reside o desafio e a motivação humana de entender, de compreender e de perceber o universo que nos rodeia. Metodologicamente, não faz sentido tornar essas disfunções invisíveis ou mesmo inexistentes; a funcionalidade absoluta é intangível.

A percepção do erro e das suas causas apenas se torna possível com um alargamento do espaço temporal. A relação entre um objecto e um utilizador é feita de tempo, não é

efémera. Para que a interactividade entre o utilizador e objecto seja possível, é necessário depositar vestígios na memória e na emoção do utilizador através de motivações e de contextualizações culturais e sociais capazes de o enquadrar num determinado universo. É a este triângulo definido entre utilizador, objecto e tempo que podemos chamar actividade.

Nesta medida, torna-se fulcral uma mudança de paradigma do utilizador, para dessa forma tornar o Design mais eficaz e, acima de tudo, mais humano. Não é intuito do Design Centrado na Actividade desfazer o contributo trazido por outras metodologias para a análise da relação entre utilizador e Design; no entanto, estas carecem de profundidade, deixando à margem aspectos relevantes que delimitam a totalidade humana. O objectivo deste novo paradigma é englobar o Design num contexto total, num Design total.

É de realçar que, ao longo da pesquisa bibliográfica, foi notável a falta de documentos realmente focados no tema desta dissertação. Apesar de existir muita informação sobre o tema, muita desta informação encontra-se fragmentada e inserida em contextos demasiado específicos e salientando a vertente prática desta metodologia. Esta dissertação faz parte de uma tentativa de aglomeração de informação e de referências para futuras pesquisas, almejando igualmente deixar uma ferramenta relevante não só para o estudo do Design, mas para o próprio designer.

## Bibliografia

Alisi, T. et al (2005). *Natural Interfaces to Enhance Visitors' Experiences*, in IEEE, Vol. 12, No. 3, 2005, pp. 80-85.

Ambron, S., & Hooper, K. (1988). *Interactive multimedia*, Redmond, WA: Microsoft.

Bannon, L., & Bødker, S. (1991). "Beyond the interface: Encountering artifacts in use", in J. Carroll (Ed.). *Designing interaction: Psychological theory at the human-computer interface*, New York: Cambridge University Press.

Bannon, L. (1991). "From Human Factors to Human Actors: The Role of Psychology and Human-Computer Interaction Studies in Systems Design", in J. Greenbaum & M. Kyng (eds.). *Design at Work: Cooperative Design of Computer Systems*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Bødker, S. (1991). *Through the interface: A human activity approach to user interface design*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Bødker, S. (1996). "Applying activity theory to video analysis: How to make sense of video data in human-computer interaction", in Nardi, B. (Ed.). *Context and consciousness: Activity theory and human-computer interaction*, Cambridge, MA: MIT Press.

Bødker, S. & K. Grønbaek (1996). "Users and Designers in Mutual Activity- an analysis of cooperative activities in systems design", in Engeström, Y. & Middleton D. (Eds.). *Cognition and Communication at Work*, Cambridge University Press, pp. 130-158.

Bodker, S. & Bogh Andersen, P. (2005). "Complex Mediation", in *Journal of Human Computer Interaction*, 20(4), pp. 353-402.

Bodker S. & Sundblad, Y. (2007). "Usability and Interaction Design - new challenges for the Scandinavian tradition", in *Behaviour and Information Technology*, Vol. X.

Bonny, M. (1996). *Context and Consciousness: Activity Theory and Human-Computer Interaction*, Cambridge, MA: The MIT Press.

Bullinger, H. & Ziegler, J. (1999). *Human-Computer Interaction: Ergonomics and User Interfaces*, London: Routledge.

Chang, A. et al. (2007). "Simplicity in interaction design", in Proceedings of the 1st International Conference on Tangible and Embedded Interaction, pp. 135-138.

Dourish, P. (2004). *Where the Action Is: The Foundations of Embodied Interaction*, Cambridge, MA: The MIT Press.

Engeström, Y. (1987). *Learning by expanding: An activity-theoretical approach to developmental research*, Helsinki: Orienta-Konsulti.

Engeström, Y. (1990). "When is a tool? Multiple meanings of artifacts in human activity", in Y. Engeström, *Learning, working and imagining: Twelve studies in activity theory*. Helsinki: Orienta - Konsultit.

Engeström, Y., Miettinen, R. & Punamäki, R-L. (Eds.), (1999). *Perspectives on activity theory*, Cambridge: Cambridge University Press.

Engeström, Y., Puonti, A. & Seppänen, L. (2003). "Spatial and temporal expansion of the object as a challenge for reorganizing work", in D. Nicolini, S. Gherardi & D. Yanow (Eds.), *Knowing in organizations: A practice-based approach*, Armonk: Sharpe.

Flusser, V. (2010). *A Filosofia do Design. Para uma forma das coisas*, Lisboa: Relógio d'Água.

Galison, P. (1997). *Image and logic: The material culture of microphysics*, Chicago: The University of Chicago Press.

Ganzeboom, M., (2008) *Natural Interaction* (em linha). Disponível em <http://hmi.ewi.utwente.nl/verslagen/capita-selecta/CS-Ganzeboom-Mario-2.pdf>

Gavora, M. & Hannafin, M. (1994). *Perspectives on the design of interaction strategies*. Presented at the annual meeting of the Association for the Development of Computer-based instructional systems (ADCIS), Nashville, TN, February, 1994.

Gay, G., and Hembrooke, H. (2004). *Activity-Centered Design: An ecological approach to designing smart tools and usable systems*, Cambridge, MA: MIT Press.

Jonassen, D. (Ed.), (1988). *Instructional designs for microcomputer courseware*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Kaptelinin, V., & Nardi, B. A. (1997). *Activity Theory: Basic Concepts and Applications*. Paper presented at the CHI 97, Atlanta.

Kaptelinin, V., Nardi, B.A. (2006). *Acting with technology: activity theory and interaction design*, Cambridge, MA: MIT Press.

- Kang, S. (2009). "Designing for Design Activity", in *Undisciplined!* Design Research Society Conference 2008, Sheffield Hallam University, Sheffield, UK, 16-19 July 2008.
- Kuutti, K. (1996). "Activity theory as a potential framework for human-computer interaction research", in B. Nardi (Ed.), *Context and consciousness: activity theory and human-computer interaction*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Leont'ev, A. N. (1978). *Activity, Consciousness, Personality*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Leontiev, A.A. (1981). *Psychology and the Language Learning Process*, Oxford: Oxford University Press.
- Levy, P. (1996). *O que é o virtual?*, São Paulo: Editora 34.
- Levy, P. (1999). *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*, São Paulo: Editora 34.
- Levy, P. (1999). *Cibercultura*, São Paulo: Editora 34.
- Moggridge, B.(2007). *Designing Interactions*, Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Mumford, E. (1983). *Designing human systems for new technology: The ETHICS method*, Manchester, UK: Manchester Business School.
- Munari, B. (2002). *Das Coisas Nascem Coisas*. Lisboa: Martins Editora.
- Myetymology (em linha). Disponível em <http://www.myetymology.com/>
- Norman, D. A. (1998). *The Design of Everyday Things*, London, England: The MIT Press.
- Norman D. A. (2004). *Emotional Design*, New York: Basic Books.
- Norman, D.A. (2005). "Human-centered design considered harmful", in *Interactions*, 12, 4, 14-19.
- Norman, D. A. (2006a). "Words matter. Talk about people - not customers, not consumers, not users", in *Interactions*, 13, 5, 49, 63.
- Norman, D.A. (2006b). "Logic versus usage: the case for activity-centered design", in *Interactions* 13, 6, 45, 63.

- Norman, D. A. (2011). *Living with Complexity*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Papanek, V. (1971). *Design for the Real World: Human ecology and Social Change*, London, England: Thames & Hudson.
- Saffer (2010). *Designing for Interaction: Creating Innovative Applications and Devices*, 2ª edição.
- Sims, R. (1997). *Computers in Human Behavior*, in Elsevier interactivity a forgotten art, págs.157-180.
- Smith, G. C. & Bagnara, S. (2006). *Theories and Practice in Interaction Design*, Routledge.
- Star, S.L. (1996). "Working together: symbolic interactionism, activity theory, and information systems", in Engeström, Y. & Middleton D. (Eds.). *Cognition and Communication at Work*, Cambridge University Press, pp. 296-318.
- Ullmer & Ishii (2001). "Human-Computer Interaction in the New Millenium", in Carroll, J. M. (Ed.). Addison-Wesley, August 2001, pp. 579-601.
- Valli, A.. *Natural Interaction*, IOagency white paper, 2004-2007 (em linha). Disponível em [http://naturalinteraction.org/?gclid=CMO\\_tceSj5gCFc0e3godGk8hCw](http://naturalinteraction.org/?gclid=CMO_tceSj5gCFc0e3godGk8hCw)
- Valli, A. (2008). *The Design of Natural Interaction*, in Multimedia Tools and Applications, vol.38, n.3, Kluwer Academic Publishers.
- Van der veer, G., (2008). Journal of Universal Computer Science, vol. 14, no. 16 (2008), 2614-2629 submitted: 9/7/07, accepted: 15/10/07, appeared: 28/8/08 © J.UCS .
- Vygotsky, L. S. (1962). *Thought and language*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological Process*, in Cole, M., John-Steiner, V., Scribner, S., & Souberman, E. (Eds.), Cambridge, Mass. and London, England: Harvard University Press.
- Yacci, M. (2000). *Interactivity desmitified: A structural definition for distance education and intelligent computer-based instructions*. *Educational Technology*, 39(4), 5-16.