

O ARTEFATO IRREDUTÍVEL: EM BUSCA DE NOVOS IDEAIS PARA O DESIGN DE INTERFACES

THE IRREDUCIBLE ARTIFACT: IN SEARCH OF NEW IDEALS FOR INTERFACE DESIGN

Fernando Secomandi¹, PhD

(1) Escola Superior de Desenho Industrial / Universidade do Estado do Rio de Janeiro
e-mail: fsecomandi@esdi.uerj.br

design de interface, interfaces transparentes, pós-fenomenologia

O ideal da transparência no design de interfaces é questionado com base em estudos pós-fenomenológicos no campo da filosofia da tecnologia. Argumenta-se que tecnologias estabelecem diversos tipos de relação com usuários sem nunca se tornarem completamente transparente à experiência humana. Um estudo do iPhone dá suporte empírico à análise.

Interface design, transparent interfaces, postphenomenology

The ideal of transparency in interface design is questioned on basis of postphenomenological studies in the field of philosophy of technology. It is argued that technologies establish several types of user relations, without ever becoming completely transparent to human experience. A study of the iPhone gives the analysis empirical support.

1. Introdução

O título deste trabalho talvez evoque em alguns leitores uma perturbadora ideia de obstinação dos artefatos. Se o faz, isso é sinal do quanto se preza no dia a dia a total conformidade da tecnologia aos propósitos humanos. Há infindáveis situações de uso, em ambientes domésticos ou profissionais, em que se deseja que artefatos tecnológicos não se sobressaiam por si próprios, interpondo-se entre pessoas e tarefas que elas desejam realizar. Supõe-se frequentemente que a principal tarefa do projeto ergonômico seja adaptar a tecnologia às capacidades e predisposições do corpo humano. Não é por acaso que uma grande parte do conhecimento considerado relevante à ergonomia se concentre em assuntos como a antropometria, a biomecânica, a psicologia cognitiva, entre outros. Como definiu Iida (2005, p. 2), em consonância com outras referências canônicas sobre o assunto (Cf. MORAES e MONT'ALVÃO, 2000, p. 22–25), a ergonomia ocupa-se do sistema formado pelo ser humano, a tecnologia, e o ambiente. Mais precisamente, da interface entre esses elementos.

No âmbito das tecnologias computacionais, mais

precisamente, disseminou-se nas últimas décadas o ideal de que interfaces humano-computador devam ser “transparentes” para o usuário. Por exemplo, ao navegar na Internet não queremos nos questionar constantemente sobre o manuseio de um mouse. Desejamos, apenas, apontar e clicar em algo que aparece na tela, sem que o mouse nos ocupe a atenção significativamente.

O ideal de transparência já foi defendido por pesquisadores da interação humano-computador a partir de diversas perspectivas teóricas, incluindo a psicologia cognitiva (p. ex., NORMAN, 1998) e a teoria da atividade (p. ex., BØDKER, 1991). No entanto, como será visto a seguir, nas abordagens de orientação fenomenológica, em especial, de autores adeptos à filosofia da tecnologia de Heidegger, o fenômeno da transparência se encontra especialmente bem identificado e descrito (p. ex., DOURISH, 2001; WINOGRAD e FLORES, 1986).

Mais recentemente, Ihde, um filósofo da tecnologia americano, propôs uma importante revisão crítica de Heidegger, a qual não se encontra, ainda, suficientemente debatida por pesquisadores da interação humano-computador. Em seu livro

Technology and the Lifeworld: From Garden to Earth (1990), Ihde argumenta que a sensação de transparência decorrente do uso de diversas tecnologias, sejam elas computacionais ou não, é sempre parcial. Em outras palavras, na interação estabelecida entre uma pessoa e o mundo ao redor mediante tecnologias, há sempre “artefatos” materiais que não se desvanecem por completo do contexto da experiência. Pelo contrário, devido precisamente à influência desses artefatos, tecnologias são capazes de transformar consideravelmente a realidade percebida. Tecnologias não se subjugam inteiramente à intencionalidade dos usuários; daí decorre a natureza irreduzível do artefato tecnológico (e não da noção de obstinação mencionada anteriormente).

O presente artigo tem como objetivo problematizar a ideia de que interfaces humano-tecnologia possam ou devam ser completamente transparentes. Na seção 2, serão apresentadas contribuições de pesquisadores no campo da interação humano-computador inspiradas na análise fenomenológica de Heidegger sobre a experiência humana com artefatos tecnológicos. Em seguida, na seção 3, será apresentada a revisão pós-fenomenológica proposta por Ihde, a qual servirá de base para um estudo de caso, elaborado na seção 4, sobre produto de grande repercussão entre designers de interface: o aparelho iPhone, da Apple. Por fim, na seção 5, serão discutidas algumas implicações deste trabalho para o projeto ergonômico.

2. A fenomenologia da transparência

Heidegger é tido como um dos principais filósofos do século XX, e suas investigações sobre a relação humana com a tecnologia influenciaram diversos autores que se dedicaram, a partir da década de 1980, ao projeto de produtos inovadores baseados em novas tecnologias de computação.

A primeira obra a apresentar uma abordagem para o design de tecnologias computacionais inspirada na filosofia de Heidegger talvez seja o livro *Understanding Computers and Cognition* (1986), de Winograd e Flores. Após esta, seguiram-se outras obras similares, tais como: *Work-oriented Design of Computer Artifacts* (1988), de Pelle Ehn, *Design: do material ao digital* (1997), de Gui Bonsiepe, *Where the Action Is: The Foundations of Embodied Interaction* (2001), de Paul Dourish, e *In Romance*

with the Materials of Mobile Interaction: A Phenomenological Approach to the Design of Mobile Information Technology (2003), de Daniel Fällman.

A aplicação da fenomenologia ao assunto da interação humano-computador é habitualmente apresentada como uma das recentes abordagens pós-cognitivistas no campo do design de interação (KAPTELININ e NARDI, 2006, p. 195–236). De forma geral, pesquisadores de inclinação fenomenológica criticam abordagens cognitivistas por pressuporem que a experiência de uso de computadores baseia-se em representações mentais “internas” mapeadas sobre elementos percebido do mundo “externo”. De acordo esses pesquisadores, Heidegger propôs uma importante inversão de prioridades, segundo a qual o envolvimento humano com objetos materiais precede e funda qualquer conceituação que se possa fazer sobre esses objetos.

A análise heideggeriana do ato de martelar é tida como paradigmática dessa nova maneira de se pensar a interação humano-computador. Heidegger observa que um objeto como o martelo não existe por si só no mundo; ele é sempre “para algo”, encontra-se sempre empregado em alguma atividade prática onde relaciona-se a outros aspectos do ambiente, por exemplo, a pessoa e o prego a ser introduzido na parede. No ato de martelar, no entanto, a atenção dessa pessoa não se direciona ao martelo como objeto, mas àquilo a que ele se refere (o prego na parede). É como se o artefato tecnológico se “ausentasse” do contexto da experiência humana, se tornasse “transparente”.

Na terminologia de Heidegger, o que caracteriza o martelo na condição de uso é sua “disponibilidade” (*Vorhandenheit*). Apenas no caso de se quebrar, ou de se mostrar indisponível para uso, é que o martelo chamaria atenção para si próprio. Nessa segunda condição, que Heidegger denomina de “simples presença física” (*Zuhandenheit*), o martelo então se tornaria inteiramente explícito para o usuário. Porém, nesse momento, o martelo não mais funcionaria como equipamento útil, e sim como objeto a ser entendido teoricamente e de forma descontextualizada da atividade prática para que foi projetado. Para Heidegger, a disponibilidade do martelo no contexto pré-reflexivo do ato de martelar precede qualquer conhecimento que se venha a gerar posteriormente sobre ele.

No momento em que Heidegger é descoberto por pesquisadores da interação humano-computador, computadores pessoais, entre outras tecnologias semelhantes, começavam a ser amplamente difundidos na sociedade. Havia, naquele momento, um intenso debate acadêmico sobre como facilitar o uso desses produtos na realização de tarefas cotidianas. Em especial, ambicionava-se projetar interfaces transparentes adaptadas ao nível de entendimento tecnológico de usuários comuns, não o de projetistas e programadores que concebiam tais aparelhos. Talvez por sua profundidade epistemológica e, ao mesmo tempo, sua validade intuitiva, a análise de Heidegger sobre a experiência humana com artefatos tecnológicos tenha sido tão prontamente apropriada por pesquisadores dessa área de conhecimento.

Winograd e Flores, por exemplo, escrevem:

Enquanto estou sentado, aqui, digitando no processador de texto, eu me encontro na mesma situação do martelador. Eu penso em palavras e elas aparecem na minha tela. Há uma rede de equipamentos que incluem meus braços e mãos, um teclado e muitos aparelhos complexos que mediam entre ela e a tela. Nada deste equipamento está aparente para mim, exceto quando há uma quebra (1986, p. 36–37, todas as traduções dos originais em inglês são do autor deste trabalho).

Em outra parte do livro, Winograd e Flores vão além, e fornecem esclarecimentos sobre como a interface de um processador de texto pode ser projetada de forma a permanecer transparente para o usuário, sem promover a experiência da “quebra”:

Um aparelho processador de texto bem sucedido permite que uma pessoa opere as palavras e parágrafos mostrados na tela sem que ela se esteja ciente de formular e dar comandos. No nível superficial do “design de interfaces” há muitas formas de proporcionar a transparência, como teclas com funções especiais (que executam uma ação significativa ao se pressionar apenas uma tecla), aparelhos de apontar (que possibilitam selecionar um objeto na tela) e menus (que oferecem opções dentre uma lista pequena de ações relevantes) (1986, p. 164).

Segundo os autores, uma estratégia para o design de interfaces computacionais consistiria em antever os

momentos de quebra, em que há transição entre a disponibilidade e a presença do artefato, para assim compreender as propriedades da tecnologia em questão e poder proporcionar aos usuários a experiência de transparência (WINOGRAD e FLORES, 1986, p. 165–166).

Embora não haja espaço suficiente, aqui, para esmiuçar todas as propostas semelhantes a de Winograd e Flores, é importante ressaltar ainda o argumento de Bonsiepe (1997). Este destaca-se por estender o ideal de transparência a todas as áreas de atuação de designers, não apenas às tecnologias computacionais.

Segundo Bonsiepe, o objeto do projeto de design consiste em sistema formado pelos seguintes elementos:

Primeiro, temos um **usuário** ou agente social que quer realizar uma ação efetiva. Segundo, temos uma **tarefa** que o usuário quer cumprir, por exemplo: cortar pão, passar batom, escutar música, tomar uma cerveja ou abrir um canal num dente. Terceiro, temos uma ferramenta ou **artefato** de que o usuário precisa para realizar efetivamente a ação – uma faca, um batom, um walkman, um copo, uma turbina de precisão de alta velocidade com 20.000 rpm (1997, p. 11–12).

Designers não devem projetar novos produtos como artefatos isolados, mas sim considerá-los em relação aos usuários e às tarefas que estes desejam ou precisam cumprir. Em sua intervenção projetiva, o designer deve procurar “acoplar” esses três elementos por meio da interface (1997, p. 12). Como explicitado pelas observações abaixo, essa concepção baseia-se consideravelmente na análise de heideggeriana do martelo.

Em primeiro lugar, de acordo com Bonsiepe, o artefato tecnológico revela-se como tal apenas no contexto de uma ação prática humana direcionada a outro aspecto do ambiente:

Um objeto pode ser denominado “tesoura” quando possui duas lâminas de corte. Para transformar este objeto numa tesoura, precisamos ainda de duas alças, com as quais se acopla a ferramenta ao corpo humano. A interface constitui a ferramenta (1997, p. 12).

Em segundo lugar, a interface estabelece o contexto em que artefatos são encontrados disponíveis para uso:

A interface revela o caráter de ferramenta dos objetos e o conteúdo comunicativo das informações... A interface transforma simples presença física (*Vorhandenheit*) em disponibilidade (*Zuhandenheit*) (BONSIEPE, 1997, p. 12)

Ainda de acordo com Bonsiepe, o conceito de interface se aplica aos diferentes tipos de tecnologias projetadas por designers, de utensílios materiais, como a tesoura, a dispositivos digitais, como o conteúdo de um CD-ROM. Em todo caso, o “acoplamento” do artefato ao corpo humano ocorre de forma que o artefato se torne transparente à percepção do usuário.

A oposição que se pretende fazer neste trabalho é que não se pode aceitar a transparência como o único ideal a ser buscado no design de interfaces. Dourish (2001) talvez seja o único proponente de abordagens fenomenológicas no design de interação a apontar a necessidade de outros ideais além da transparência pura:

...a ideia da interface invisível é muito simplista...[ela] corretamente identifica a *obstrusividade inflexível* de interfaces convencionais como problemática...Porém, nós precisamos de modelos mais sofisticados que “invisibilidade” para dar seguimento às consequências deste problema (2001, p. 202–203).

Mas ele não examina criticamente os pressupostos da análise heideggeriana que motivam a continuada busca por transparência. Para atender a seu chamado, necessita-se de uma nova perspectiva que faça jus à real influência dos artefatos tecnológicos em práticas de uso, uma perspectiva que não rechace os artefatos como “obstruções inflexíveis”, nem procure ignorá-los por completo.

3. A revisão pós-fenomenológica de Ihde

Se, por um lado, o estudo de Heidegger marcou significativamente o campo da interação humano-computador, por outro lado, a revisão de suas ideias no campo da filosofia da tecnologia serviu para o

amadurecimento de uma nova abordagem na área chamada de “pós-fenomenologia”.

A pós-fenomenologia resulta primordialmente das investigações promovidas por Ihde no decorrer de mais de trinta anos de produção intelectual. Apesar de angariar adeptos nos estudos da filosofia e das ciências (p. ex., HASSE, 2008; ROSENBERGER, 2011; VERBEEK, 2008), a aplicação da pós-fenomenologia por pesquisadores dedicados ao design de interação ainda é incipiente (exceções são FÄLLMAN, 2003; HYBS, 1996).

Dos traços filosóficos originais que caracterizam a pós-fenomenologia, cabe destacar, no contexto deste trabalho, a reinterpretação proposta por Ihde à famosa análise do martelo. É sobre a fase inicial da filosofia da tecnologia de Heidegger, e não sobre seus escritos posteriores de caráter distópico, nostálgico e romântico, que Ihde (1979, p. 103–129) identifica importantes contribuições.

De acordo com Ihde, Heidegger demonstra que um artefato tecnológico medeia a relação entre pessoas e o mundo ao redor e, desta posição, participa da constituição da realidade do ponto de vista da experiência humana. Porém, na análise original, o martelo evidencia a relação entre pessoas e mundo apenas no momento de quebra, em que o objeto se torna explícito e não mais imerso na prática de uso. Em resposta a essa restrição, Ihde busca descrever com mais nuances as diferentes relações humano-tecnologia, demonstrando que artefatos podem se revelar presentes no contexto da experiência humana, não apenas negativamente, quando deixam de funcionar como tecnologias.

A primeira das quatro relações humano-tecnologia identificada por Ihde é a de *incorporação* (*embodiment*). Nessa relação, o artefato tecnológico se “corporifica” como extensão de capacidades sensorio-perceptivas do usuário. Esse é o tipo de relação mais próximo da noção de “disponibilidade” de Heidegger (IHDE, 1990, p. 80). Porém, na perspectiva pós-fenomenológica, o artefato tecnológico nunca se ausenta por completo do contexto da experiência humana.

Ihde explica a relação de incorporação em referência ao uso dos óculos (1990, p. 74). Quando postos pela primeira vez, além de se enxergar melhor, há uma certa adaptação necessária às transformações da

experiência causadas pelos óculos, como, por exemplo, reflexos incidentes na lente, uma sutil alteração da percepção espacial, ou mesmo a pressão da armação sobre partes do rosto. Por mais que usuários rapidamente aprendam a usar óculos e possam se distrair desses artefatos indesejados, eles permanecem sempre presentes, mesmo que de forma periférica ao foco da atenção.

Para Ihde, toda a relação de incorporação da tecnologia implica, no máximo, em uma sensação de “quase-transparência”. O ideal de transparência completa evidenciaria dois desejos paradoxais:

...por um lado, [eu] quero a *transparência total*, a incorporação total, que a tecnologia “torne-se eu”. Se isto fosse possível, seria o equivalente a não haver tecnologia alguma, porque a transparência total *seria* o meu corpo e sentidos; eu desejo o face-a-face que eu iria vivenciar sem a tecnologia [...] O outro lado é o desejo de ter o poder, a transformação que a tecnologia torna disponível. Apenas quando se usa a tecnologia se aprimora e amplifica meu poder corporal pela velocidade, através de distâncias, ou por qualquer das outras maneiras em que tecnologias alteram as minhas capacidades. Estas capacidades são sempre *diferentes* das minhas capacidades desnudas. O desejo é, na melhor das hipóteses, contraditório. Eu quero a transformação que a tecnologia permite, mas eu a quero de tal forma que eu permaneço basicamente inconsciente da sua presença. Eu a quero de tal forma que ela torne-se eu. Esse desejo ao mesmo tempo *rejeita* secretamente o que são as tecnologias e ignora os efeitos transformadores que são necessariamente vinculados às relações humano-tecnologia (1990, p. 75).

Na segunda relação humano-tecnologia proposta por Ihde, a relação “hermenêutica” (*hermeneutic*), o usuário “interpreta” o mundo por meio do artefato tecnológico. Em contraste com as relações de incorporação, em que o artefato é quase que totalmente assimilado pelo aparato sensorio-motor humano, na relação hermenêutica ele se torna mais explicitamente o “objeto da percepção, ainda que referenciando simultaneamente além de si próprio àquilo que não é imediatamente visto” (IHDE, 1990, p. 82).

Um exemplo desse tipo de relação é a comunicação via e-mail (IHDE, 2002, p. 82). Quando e-mails são

lidos e escritos, a experiência que se estabelecesse é de comunicar-se com outro ser humano. A outra pessoa não está presente face a face, de fato, se traduz pela interpretação com o texto que aparece na tela do computador (ou de outro dispositivo tecnológico).

Além das hermenêuticas, há também relações de “alteridade” (*alterity*). Nesse tipo de relação, o usuário interage com o artefato tecnológico em si, enquanto o mundo ao redor desloca-se para uma posição de fundo. Esse é o tipo de relação humano-tecnologia que mais se difere das noções de “disponibilidade” e “simples presença física” de Heidegger. Em relações de alteridade, o artefato está evidentemente presente para o usuário, mas de forma positiva, não em decorrência de uma situação de quebra (IHDE, 1990, p. 98).

O termo “alteridade”, inspirado no filósofo Levinas, sugere situações em que o artefato tecnológico torna-se “quase-outro” frente ao usuário. A relação de alteridade pode ser vista quando a tecnologia assume qualidade antropomórfica, por exemplo, quando se brinca com um brinquedo robótico (IHDE, 2009, p. 43). Por ser dotado de “vida própria”, robôs podem se tornar objeto de fascinação, ocupando o foco da atenção do usuário, enquanto que o ambiente imediato se desloca para a periferia da percepção.

Por fim, nas relações de “pano de fundo” (*background*), o usuário percebe o artefato tecnológico como parte do contexto em seu envolvimento imediato com o mundo. Um dos exemplos desse tipo de relação são as tecnologias de abrigo, como as casas (IHDE, 1990, p. 110). Ihde observa que nas relações de *background*, a tecnologia igualmente retira-se do foco da atenção, porém de forma diferente da relação de incorporação. Ele explica:

A tecnologia está como que “ao lado”. Porém, como uma ausência presente, ela ainda assim torna-se parte do campo de experiência do habitante, um pedaço do ambiente imediato (1990, p. 109).

Na condição de *background*, apesar de se posicionar secundariamente ao foco da atenção do usuário, o artefato transforma a experiência mesmo assim, às vezes de maneira bastante sutil.

A seguir, as quatro relações humano-tecnologia propostas por estudos pós-fenomenológicos serão discutidas em um breve estudo de caso.

4. iPhone: um estudo de caso

O iPhone, primeiro *smartphone* produzido pela Apple, é um produto exemplar para muitos pesquisadores na área do design de interfaces. No momento de sua introdução no mercado, o iPhone destacou-se pela inovadora forma de manuseio, proporcionada por tela sensível ao toque múltiplo. Destacou-se, também, por sua portabilidade, que, embora extrema, comporta um leque de ações por parte de usuários que, cada vez mais, querem acessar conteúdo e serviços digitais, a qualquer momento e em qualquer lugar. A complexidade de uso do iPhone dá espaço à descrição dos diferentes modos de relação humano-tecnologia apresentados na seção anterior.

Em primeiro lugar, e concordando que há ocasiões em que a relação humano-tecnologia implica na experiência de transparência – ou melhor, quase-transparência – o iPhone pode ser *incorporado* pelo usuário. Quando se está em uma ligação, parte significativa do ato de conversar ocorre sem que se perceba claramente o aparelho. A atenção do usuário é direcionada à voz da pessoa “do outro lado da linha”. É como se essa pessoa se fizesse imediatamente presente, enquanto o artefato se ausentasse do canal de comunicação.

Em certo sentido, quando incorporado, o iPhone funciona como uma extensão das capacidades auditivas “naturais” do usuário. A transparência do artefato, no entanto, é parcial. Perifericamente, continua-se a se sentir o calor do aparelho na face, a atenuação ou distorção da voz emitida pelo seu autofalante etc. Em relação à incorporação de tecnologia como essa, o design de interfaces almejaria à experiência de transparência, ainda que se saiba que esta será sempre parcial.

Além de incorporado, o iPhone também pode estabelecer relação *hermenêutica* com o usuário. Por exemplo, quando se roda o aplicativo “Mapas” para orientação, o sinal gráfico visto na tela traduz a localização atual do portador do aparelho. Enquanto o olhar do usuário focaliza imediatamente a tela, o

que se evidencia é sua presença física em um determinado espaço geográfico, perto ou distante, posicionado desta ou de outra maneira em relação a onde se deseja chegar.

Embora na relação hermenêutica haja um certo grau de imediatismo do ato perceptivo semelhante à experiência de transparência, a interpretação do mundo através do artefato tecnológico é diferente da relação de incorporação. Na leitura da localização atual na tela do iPhone, a sensação de se estar fisicamente em um determinado local não se dá como simples extensão das capacidades visuais do usuário através artefato tecnológico. É preciso que ele interprete o sinal gráfico na tela como referente ao aparelho que ele utiliza. Portanto, em casos como este, designers de interfaces devem atentar especialmente para as influências socioculturais envolvidas na tradução de aspectos do mundo por meios tecnológicos.

O usuário do iPhone costuma vivenciar uma relação de *alteridade* com o aparelho quando, após a compra, abre-se a embalagem pela primeira vez. Por se tratar de objeto de desejo, de alto preço e qualidade, em contato inicial costuma haver um sentimento de apreço e fascínio pelo objeto, independentemente de quaisquer objetivos que se planeje atingir com sua utilização. Nesse caso, a atenção do usuário restringe-se quase que inteiramente ao acabamento superficial, aos materiais empregados, à forma de manuseio e outros aspectos, enquanto a atenção ao mundo circundante torna-se secundária.

Do ponto de vista do design de interfaces, nas relações de alteridade o ideal da transparência muda por completo de sentido. Observa-se, ao contrário, uma necessária “opacidade” do artefato, à medida em que o iPhone interage com o usuário como “quase-outro”, demandando toda a atenção para si, nada mais.

Para finalizar, nas relações de *pano de fundo*, é o mundo ao redor que concentra a atenção do usuário do iPhone, enquanto o artefato requer apenas um envolvimento secundário. Quando o iPhone é guardado no bolso da calça ou do casaco, por exemplo, ele passa a se situar em posição periférica. Porém, mesmo nesse caso, o artefato continua a texturizar e influenciar a experiência do usuário. Durante uma peça de teatro ou um show musical,

por exemplo, a vibração do aparelho em modo silencioso sutilmente informa ao usuário que há ligações não atendidas; não é preciso se distanciar do espetáculo.

Há, em certa medida, uma experiência de transparência neste tipo de relação, mas que se manifesta de forma diferente da relação de incorporação ou hermenêutica. No caso da relação de *background*, designers de interface devem abordar o artefato tecnológico como que posicionado “ao lado” da interação imediata do usuário com o ambiente.

5. Conclusão e discussão

O objetivo deste artigo foi questionar a presunção de que as tecnologias transparentes sejam o ideal único do design de interfaces. O ideal de transparência, amplamente defendido por pesquisadores da interação humano-computador, apoia-se firmemente nas investigações fenomenológicas promovidas por Heidegger no campo da filosofia da tecnologia. Dourish (2001), no entanto, já indicara a necessidade de modelos conceituais mais sofisticados.

Avanços recentes no campo da filosofia da tecnologia, mais precisamente, na abordagem pós-fenomenológica, permitem responder ao chamado de Dourish. Como demonstrado nas duas últimas seções, a pós-fenomenologia desvenda diferentes modalidades da interação usuário-tecnologia. Nelas, o ideal de pura transparência é desconstruído e dá lugar a múltiplas possibilidades para o designer de interfaces.

Poder-se-ia argumentar, por outro lado, que à ergonomia e ao design de interação não interessam todas essas modalidades de relações humano-tecnologia, apenas aquelas em que os artefatos são incorporado por usuários. Ainda que esse contra-argumento possa ser internamente consistente, é necessário observar que ele representaria uma visão deliberadamente restritiva às reais possibilidades de projeto ergonômico. Além disso, ao se demarcar tão firmemente os limites da intervenção ergonômica, corre-se o risco de menosprezar todas as sutilezas das relações humano-tecnologia e as maneiras em que suas diferentes modalidades se interpenetram e influenciam umas às outras.

Por exemplo, a relação de alteridade descrita acima, em que o usuário vivencia inicialmente certa opacidade do iPhone, muitas vezes é necessária para que se entenda a operação correta do aparelho. Primeiro, o artefato opõe-se como quase-outro e indaga o usuário sobre seu modo de manuseio; em segundo momento, em posse de novas habilidades e competências, o usuário é capaz de fazer e atender ligações sem que as minúcias do manuseio do aparelho se tornem conspícuas. A incorporação adequada do aparelho depende da relação precedente de alteridade.

Potencialmente, todas as relações usuário-tecnologia propostas pela pós-fenomenologia são de interesse do design de interfaces. Afinal, em seu objetivo mais geral, a intervenção ergonômica visa à adequação da tecnologia ao ser humano, não ao seu desaparecimento por completo.

6. Referências Bibliográficas

BØDKER, S. **Through the Interface: A Human Activity Approach to User Interface Design**. Hillsdale: Lawrence Erlbaum, 1991.

BONSIEPE, G. **Design: do material ao digital**. Florianópolis: FIESC/IEL, 1997.

BONSIEPE, G. **Interface: An Approach to Design**. Maastricht: Jan van Eyck Akademie, 1999.

DOURISH, P. **Where the Action Is: The Foundations of Embodied Interaction**. Cambridge: MIT Press, 2001.

EHN, P. **Work-oriented Design of Computer Artifacts**. Stockholm: Arbetslivscentrum, 1988.

FÄLLMAN, D. **In Romance with the Materials of Mobile Interaction: A Phenomenological Approach to the Design of Mobile Information Technology**. Doctoral Thesis—Umea University, Sweden: Larsson & Co:s Tryckeri, 2003.

FÄLLMAN, D. Mediated Reality Through Glasses or Binoculars? Exploring Use Models of Wearable Computing in the Context of Aircraft Maintenance. **International Journal of Human-Computer Interaction**, v. 15, n. 2, p. 265–284, 2003.

HASSE, C. Postphenomenology: Learning Cultural Perception in Science. **Human Studies**, v. 31, n. 1, p. 43–61, 2008.

HYBS, I. Beyond the Interface: A Phenomenological View of Computer Systems Design. **Leonardo**, v. 29, n. 3, p. 215–223, 1996.

IHDE, D. **Technics and Praxis**. Dordrecht: Reidel, 1979.

IHDE, D. **Technology and the Lifeworld: From Garden to Earth**. Bloomington: Indiana University Press, 1990.

IHDE, D. **Bodies in Technology**. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2002.

IHDE, D. **Postphenomenology and Technoscience: The Peking University Lectures**. Albany: State University of New York Press, 2009.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Blucher, 2005.

KAPTELININ, V.; NARDI, B. A. **Acting with Technology: Activity Theory and Interaction Design**. Cambridge: The MIT Press, 2006.

MORAES, A. DE; MONT'ALVÃO, C. **Ergonomia: conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro: 2AB, 2000.

NORMAN, D. A. **The Invisible Computer: Why Good Products Can Fail, the Personal Computer Is so Complex, and Information Appliances Are the Solution**. Cambridge: The MIT Press, 1998.

ROSENBERGER, R. A Case Study in the Applied Philosophy of Imaging: The Synaptic Vesicle Debate. **Science, Technology & Human Values**, v. 36, n. 1, p. 6–32, 2011.

VERBEEK, P.-P. Obstetric ultrasound and the technological mediation of morality: A postphenomenological analysis. **Human Studies**, v. 31, n. 1, p. 11–26, 2008.

WINOGRAD, T.; FLORES, F. **Understanding Computers and Cognition: A New Foundation**

for Design. Norwood: Ablex Publishing Company, 1986.