



**GEMINIS**

[DOSSIÊ - DESIGN DE MÍDIAS]

# INTERFACE: SISTEMA ORIENTADO À VISUALIZAÇÃO

**ALEXANDRE BRAGA**

*Professor doutor no departamento de Computação da Pontifícia*

*Universidade Católica de São Paulo.*

*E-mail: braga\_ale@yahoo.com*

## **RESUMO**

A criação de ambientes interativos para multiplataformas implica necessariamente o design de interface. Este artigo está dedicado às questões relativas à interface humano-computador cujas funções são definidas como sistema. Este apresenta atributos específicos que, neste caso, são tratados no contexto dos sistemas humano-máquina. Para que ambos os elementos possam interagir, é preciso haver um objetivo, ou seja, uma tarefa comum. Em função disso, as interfaces de usuário são observadas pela perspectiva do sistema humano-tarefa-computador, cujas interações são fundamentais para a compreensão da interface computacional.

**Palavras-chave:** multiplataformas, design, interface, tarefa, interação

---

## **ABSTRACT**

The creation of interactive environments for multiplatform necessarily implies the design of interface. This article is dedicated to the issues of human-computer interface whose functions are defined as a system which presents specific attributes that, in this case, are treated in the context of human-machine systems. For both elements to interact there must be a target, ie a common task. As a result, interactive interfaces are treated here in the light of the triad human-task-computer, whose interrelated actions are fundamental to the understanding of computer interface.

**Keywords:** multiplatform, design, interface, task, interaction

## INTRODUÇÃO

No sentido mais geral, uma plataforma computacional designa o padrão que deve ter um computador para que suas partes interajam, tais como os sistemas operacionais dos mais variados dispositivos. Entretanto, há algum tempo, “plataforma” tem também se referido a programas computacionais que criam ambientes e permitem desenvolver aplicativos para a execução de determinadas finalidades, desde aplicativos que dão suporte para tarefas do cotidiano até interfaces mais complexas como as de jogos digitais.

Assim como plataforma, o termo “multiplataforma” também abriga significados variados. No seu significado técnico, multiplataforma pode se referir a um programa executável em mais de uma plataforma, como *browsers* ou editores de texto. Já no seu sentido amplo, multiplataforma é um termo utilizado na indústria de entretenimento e é aplicável à produção de narrativas que se deslocam e se distribuem por diversas mídias. Um mesmo argumento narrativo desdobra-se em várias versões, multiplicando-se em diferentes mídias. As versões não são necessariamente idênticas, nem similares, mas podem ser complementares, de modo que cada mídia trabalha, à sua maneira, ou seja, do modo como faz melhor, uma parte da narrativa que vai se estendendo na continuidade entre as mídias.

Este artigo limita-se aos conceitos técnicos de plataforma e multiplataforma com o interesse especial para a criação de ambientes e aplicativos. Sob esse aspecto específico, o presente artigo se detém ao conceito de interface, que tem se tornado cada vez mais fundamental no contexto recente da cultura digital. Com o crescimento da cultura digital e da distribuição das mais variadas tarefas em diferentes tipos de ferramentas, não há criação de ambiente computacional interativo que possa existir sem levar em consideração o problema da interface. É a esse problema que este artigo está dedicado.

O termo “interface” tem uma série de significados diferentes, significados estes que foram ampliados ainda mais com o advento das novas tecnologias, desde os computadores pessoais até os mais recentes dispositivos móveis. Os usuários dessas tecnologias detêm o controle de todas essas funções através da utilização das Interfaces Gráficas de Usuário (*Graphical User Interface - G.U.I.*), ou simplesmente Interface.

De acordo com o dicionário, “interface” significa um ponto comum, uma divisa ou fronteira entre duas coisas. Isso direciona as *G.U.I.s* para a função de ponto de interconexão entre o usuário e a tecnologia, para um sistema de interação entre o humano e a máquina. Assim,

Portanto, o que explica as funções de qualquer interface humano-máquina é a definição de sistemas. Para sistemas operacionais, sistema é o conjunto de elementos e suas relações uns com os outros, e com seu ambiente de maneira a formar um todo, capaz de se constituir em um sistema: (a) sinérgico no qual todos os seus elementos têm ações que buscam um mesmo objetivo; (b) integrado, quando a alteração de um dos elementos ocasiona a alteração de um ou mais elementos ou de todo o sistema e finalmente (c) interativo, os elementos interagem, atuam através da comunicação entre eles. Explicitam-se, assim, os seguintes conceitos:

- sinergia: ato ou esforço coordenado de vários órgãos na realização de uma função, associação simultânea de vários fatores que contribuem para uma ação coordenada;
- holismo: tendência que se supõe seja própria do universo de sintetizar unidades em totalidades organizadas;
- teleologia: estudo da finalidade, estudo dos fins humanos, doutrina que considera o mundo como um sistema de relações entre meios e fins – da abordagem de sistemas;
- anamorfose: corresponde à mudança no estado de um sistema tendendo ao desenvolvimento, à organização crescente – a evolução contínua, sem etapas descontínuas ou saltos. A situação inversa é a catamorfose (MORAES et al., 2000, p. 21).

Os elementos possibilitam a existência do sistema por meio das suas ações. É impossível a um sistema, atingir o status de sistema integrado, sinérgico e interativo sem que seus elementos estejam agindo e interagindo. A ação dos elementos surge como o objeto mais importante para a existência do sistema. Portanto, pode-se redefinir sistema como o conjunto das ações de elementos que buscam um objetivo único e se comunicam, sintetizando um todo organizado.

Admitindo a ação dos elementos como sendo o gerador do sistema, é importante distribuir as funções de maneira que cada elemento desempenhe a ação que lhe possibilita um rendimento maior.

### SISTEMAS HUMANO-MÁQUINA

Para existir um sistema humano-máquina é necessário que existam ações ligando os elementos tanto do humano quanto da máquina na busca por um objetivo, ou seja, uma tarefa comum que leve esses elementos a interagir. Mais ainda, que fique a cargo daquele que obtiver um rendimento maior a ação específica de cada um dos elementos. De acordo com McLuhan (1964), as máquinas são extensões do ser humano, sendo subordinadas às suas ações, agindo com eficiência, rapidez, força, velocidade em situações nas quais o corpo humano não alcança um determinado potencial. Com isso, possibilitam ao ser humano o cumprimento de tarefas que ele não poderia desempenhar sozinho.

Até este ponto, seria possível afirmar que a máquina se situa no processo de comunicação dos elementos do sistema humano-máquina em uma posição hierárquica superior, exigindo que o ser humano se adapte a ela, pois sua produção, ao menos em relação ao tempo, é mais eficiente. Entretanto, como analisam Moraes et al.,

a noção básica de sistema homem-máquina sempre se apresentou como um dos conceitos básicos da ergonomia, ao focar a interação do homem (ser humano) com utensílios, equipamentos, máquinas e ambientes. Quando a comunicação homem-máquina passou a privilegiar a cognição em vez da percepção, os antigos modelos foram revistos e atualizados.

A partir da evolução dos modelos do sistema homem-máquina, introduzem-se novos paradigmas, enfatizam-se as questões cognitivas e de convergência na comunicação e da primazia do homem. Propõe-se, então, o modelo sistema homem-tarefa-máquina. (MORAES; MONTALVÃO, 2000, p. 22)

Ao propor a substituição do sistema humano-máquina por sistema humano-tarefa-máquina, o objetivo único do sistema passa a ser a tarefa que é designada ao humano e não exclusivamente à máquina, obrigando o sistema a obedecer a um processo que dá primazia ao humano, para que este realize a tarefa para a qual foi incumbido. Para tal, conta com a colaboração da máquina que age justo no ponto em que o corpo humano não tem rendimento suficiente, funcionando como uma extensão das ações do ser humano. Portanto, as ações dos elementos desse sistema são ainda as ações do humano. Na escala hierárquica que rege a comunicação dos elementos, o

humano vem em primeiro lugar e a máquina deve apenas ser projetada sob o ponto de vista dele. Tanto isso é verdade que, em alguns casos, a tarefa pode ser realizada somente pelo ser humano que chega a dispensar a máquina para ter um controle maior das ações e do resultado, como no caso de ilustradores que, muitas vezes, dispensam as utilidades do computador como ferramenta de desenho, para realizarem o trabalho a mão, tendo ainda o lápis como ferramenta.

No que diz respeito à tarefa, esta se define como um conjunto de ações humanas que torna possível um sistema atingir um objetivo. Em resumo, é o que faz funcionar o sistema para se atingir um resultado pretendido. Em outras palavras,

conceitua-se o termo tarefa restrito à utilização dos objetos (função de uso) na sua maneira mais elementar, qual seja, a da análise dos passos (sucessivos ou não) necessários para fazer um dado produto funcionar ou dele usufruir vantagens práticas, estéticas, psicológicas etc., envolvendo mais o estudo das ações do que a descrição do procedimento. (IIDA apud GOMES FILHO, 2003, p. 28)

Pode-se observar esse processo de adaptação da máquina ao humano como parte da evolução. Charles Darwin chocou o mundo, na segunda metade do século XIX, com sua concepção de interação entre a vida e o seu meio ambiente, segundo a qual os organismos mais aptos sobrevivem e se auto-selecionam, sobrevivendo aos mais fracos. O que de mais importante fica dessa mensagem, para o conceito de sistemas humano-tarefa-máquina, é que a sobrevivência está diretamente relacionada à adaptação ao meio. O meio no qual a humanidade evoluiu já existia antes dele, não deixando muita escolha a não ser que ele se adaptasse ou desenvolvesse métodos para facilitar essa adaptação.

O desenvolvimento de métodos para a adaptação humana traz uma outra discussão: a de que o humano não se adapta ao meio, na verdade o ser humano altera o meio ao nele inserir elementos. Máquinas e ferramentas passam à condição de partes do meio, sem as quais a humanidade não poderia sobreviver, o que não permite que se considere a sua passagem pela Terra como um mero processo de adaptação. Entre os elementos, inseridos no meio pelo ser humano, as ferramentas de comunicação e linguagem são peças importantes. Por isso mesmo, segundo alguns autores, pode-se considerar que, em termos antropológicos, a atual revolução digital tenha proporções tão significativas quanto foram as da revolução neolítica.

Conforme analisou Pedro (1985, p.08), em uma passagem no tempo de milhões de anos, representada em apenas alguns segundos, o diretor de cinema norte americano Stanley Kubrick, no filme “2001 uma Odisséia no Espaço”, de 1968, apresenta um grupo

de antropoides tendendo a se extinguir pela fome e se autodestruindo na luta pela sobrevivência até que a descoberta da ferramenta por parte de um dos antropoides permitiu que ele permanecesse no seu habitat, evoluindo até o ponto em que a sofisticação crescente da ferramenta lhe possibilitasse viajar através da galáxia.

A ferramenta-arma que o antropóide utilizou pode ser comparada a uma ferramenta arma contemporânea como um cassetete. A diferença crucial entre essas duas ferramentas não está tão no material de produção, tanto quanto está relacionada à sua *affordance*, quer dizer, ao seu formato que se encaixa perfeitamente à mão, já adaptada ao humano (Figura 1).

**Figura 1:** sequência de cenas do filme 2001, ao lado de uma ferramenta cassetete



Se o humano tem que se adaptar ao seu meio, pois esse já existia antes dele, foi o próprio meio que fez surgir o ser humano. Então, as ferramentas que a humanidade cria já são desenvolvidas para se adaptarem a ela e não o contrário.

A adaptação, para que ocorra o correto manuseio da máquina, acontece através do ponto de interconexão dos dois, a saber, através da interface, o que caracteriza a interface como um meio e não um objeto. Em síntese, temos:

- Primeiro: um usuário que quer realizar uma ação efetiva;
- Segundo: uma tarefa que o usuário quer cumprir;
- Terceiro: uma ferramenta de que o usuário precisa para realizar efetivamente a ação.

Aqui se apresenta a pergunta: como os três campos heterogêneos – um corpo, um objetivo, uma ferramenta podem ser acoplados um ao outro? O acoplamento entre estes três campos ocorre pela interface. Temos que levar em conta que a interface não é uma “coisa”, mas o espaço no qual se estrutura a interação corpo, ferramenta e objetivo da ação. (BONSIEPE, 1997, p. 11)

A interface, portanto, é o ponto no qual eles -- usuário, tarefa e ferramenta – comunicam-se, interagem e se tornam um único elemento. No caso do cassete, a interface ocorre no local em que o usuário o segura, tendo como *affordance* a superfície lisa e o relevo para a acomodação dos dedos. Isso exige do humano apenas que ele conheça o funcionamento da ferramenta, pois ela já está adaptada ao seu manuseio.

Uma categoria de máquinas como os carros, por exemplo, são projetadas para o ponto de vista do humano, exigindo que este conheça seu funcionamento para que possam ser conduzidas. A interface, neste sistema, é o conjunto dos pedais, o câmbio e o volante, sendo que a interface tem o mesmo formato em outros carros de outras montadoras, além daquele que o ser humano aprendeu a dirigir pela primeira vez. A interface possibilita assim que o ser humano conduza qualquer outro carro sem a necessidade de um novo aprendizado. Nessa medida, a máquina está projetada sob o ponto de vista do ser humano.

A ação na qual cada um dos elementos, humano e máquina, tem um rendimento maior é bem objetiva:

- Máquina: velocidade, força, precisão;
- Humano: projetar, manipular e tomar decisões.

A máquina pode estar onde o ser humano não pode, como o robô que foi ao planeta Marte, mas todas as ações do robô, desde a exploração do solo do planeta até o momento de seu desligamento, são totalmente decididas pelo ser humano.

Uma discussão que fugiria do objeto em questão neste artigo é a de que o computador pode ou não se tornar inteligente e ser apto a tomar uma decisão pelo ser humano, ou ainda, se o computador será dotado de emoção. Para este trabalho, que tem seu interesse focado nos critérios na comunicação entre o ser humano e as interfaces gráficas para multiplataformas, o computador e a interface de *softwares* e mídias digitais serão vistos como ferramentas que possibilitam ao humano o cumprimento



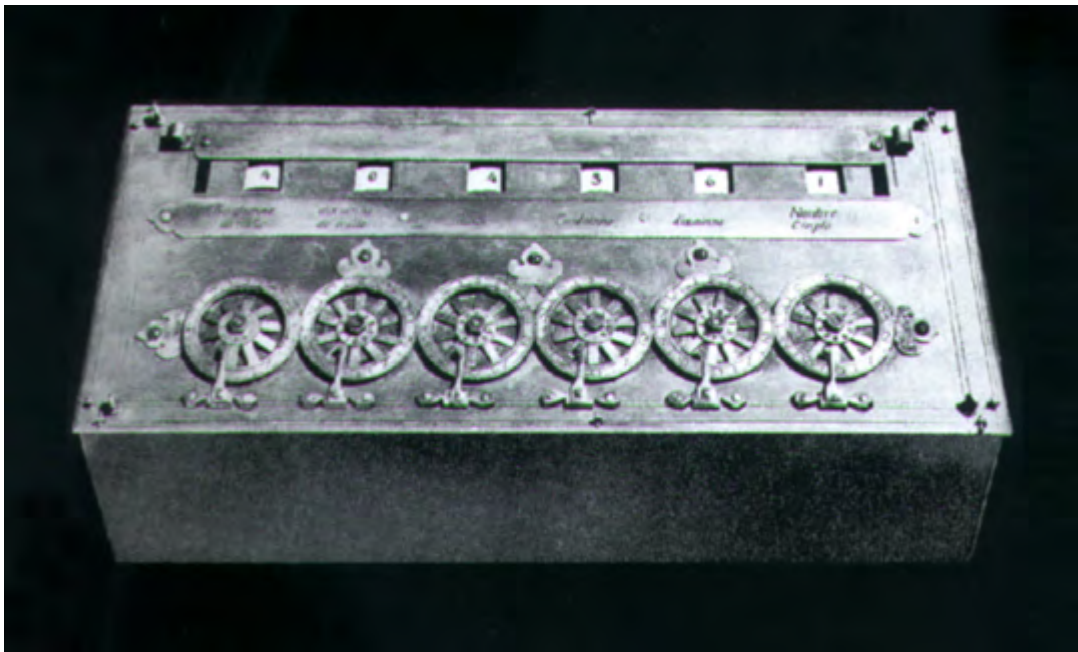
de determinadas tarefas. Não é objeto deste trabalho a visão do computador como um agente com inteligência artificial evoluída ao ponto de se comparar às ações humanas.

## INTERFACES GRÁFICAS DE USUÁRIO

As ferramentas, ou máquinas, como extensões do corpo humano, comumente se apresentam como extensões de membros que as manipulam. A bicicleta é uma extensão das pernas. Até mesmo o computador pode ser considerado uma extensão, vindo daí a origem do termo digital, que no latim significa dedos (*digitus*) e os cálculos, do latim, pequenas pedras (*calculus*), compunham as primeiras ferramentas de calcular da humanidade, ábacos em que o ser humano manipula contas com as pontas dos dedos evoluíram até os atuais sistemas computacionais e deixaram de herança a nomenclatura.

Dessa forma as máquinas de calcular seriam a extensão do cérebro. As operações aritméticas sendo realizadas por uma máquina com funcionamento automático tiveram início em 1642, com Blaise Pascal que construiu a Pascalina, uma máquina de calcular para auxiliar o trabalho em seu escritório de coleta de impostos (Figura 2).

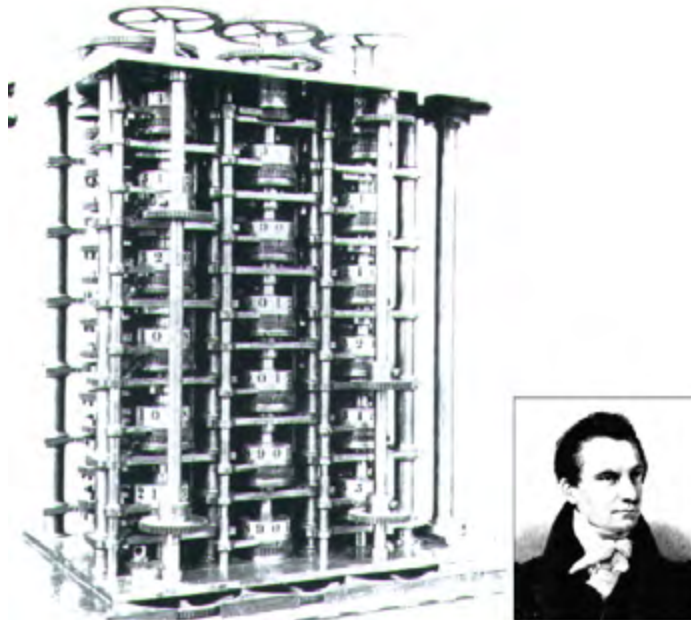
**Figura 2:** Pascalina, de Blaise Pascal



Essa máquina funcionava por meio de engrenagens que realizavam a mudança dos discos de ferro, indicando os números para a entrada e leitura dos resultados e sem grandes avanços, já que ela só executava as operações de adição e subtração. Mas a importância da Pascalina foi demonstrar que tarefas, que necessitavam de raciocínio humano, poderiam ser realizadas por uma máquina.

Passaram-se muitos anos e entre vários projetistas e construtores de máquinas de calcular destacou-se o inglês Charles Babbage, que projetou sem conseguir finalizar a Máquina de Diferenças e a Máquina Analítica (Figura 3).

**Figura 3:** Máquina das Diferenças de Charles Babbage



Apesar de nunca ter concluído nenhum de seus trabalhos, Babbage é considerado o primeiro a imaginar uma máquina com o funcionamento de um moderno computador. Sua Máquina Analítica dispunha de um dispositivo de entrada, armazenamento de números para processamento, um calculador numérico, uma central de controle para organizar as tarefas e um dispositivo de saída. Isso já se assemelha muito ao funcionamento de um computador moderno, já que ela se baseava em um processo de três fases: entrada, processamento e saída de dados. Um computador também está baseado na mesma tríade. No entanto, o computador é uma ferramenta multitarefa, já que os dados que entram e saem não são apenas números de operações matemáticas.

Em suas primeiras ações como um arquivo de informações, temos uma máquina que metaforicamente, e propositalmente também, tem seu rendimento avaliado a partir de sua memória e do seu espaço para armazenar informação. Neste caso, o computador se comporta como uma extensão do cérebro, pois este procedimento aproxima-o do funcionamento do cérebro humano e a capacidade do computador em causar a revolução digital está no fato dele transformar números em informação.

Nesse contexto, em que o computador se torna uma ferramenta multitarefa, as extensões que ele pode desempenhar são múltiplas, não apenas do cérebro, mas

também de uma infinidade de coisas que ele substitui, desde uma máquina de escrever nos *softwares* de edição de texto até a comunicação entre pessoas, que não necessitam de um aparato muito mais desenvolvido do que o que pode se encontrar na maioria das casas. Com câmera e um microfone acoplados aos monitores de computadores ou dispositivos óveis, as pessoas podem se comunicar de diferentes países ouvindo umas às outras e se vendo em tempo real, algo que, há pouco tempo, era uma exclusividade das fantasias dos filmes de ficção científica, o que, novamente, pode ser exemplificado no filme “2001 – Uma Odisséia no Espaço”, quando o Dr. Floyd conversa com sua filha através de um aparelho semelhante a um televisor, neste caso, ambos estavam em planetas diferentes, mas ao menos esta cena, que funcionava como uma exposição de uma imaginada revolução tecnológica a que a humanidade chegaria no início do século XXI, se concretizou. Claro que o ser humano não pode se deslocar para Jupiter, mas já é possível se comunicar com diferentes recursos áudio visuais.

Mas a tarefa central do computador, o processamento dos dados, é realizada por meio de cálculos. O grande diferencial de um computador para o uso humano é que seu usuário não tem a necessidade de compreender os cálculos que o computador realiza, apenas inserir os dados e retirar outros.

Um computador pensa - se pensar é a palavra correta no caso – através de minúsculos pulsos de eletricidade, que representam um estado “ligado” ou um estado “desligado”, um 0 ou um 1. Os seres humanos pensam através de palavras, conceitos, imagens, sons, associações. Um computador que nada faça além de manipular sequências de zeros e uns não passa de uma máquina de somar excepcionalmente ineficiente. Para que a mágica da revolução digital ocorra, um computador deve também representar-se a si mesmo ao usuário, numa linguagem que este compreenda. (JOHNSON, 2001, p. 17)

A compreensão por parte do humano corresponde exatamente ao elemento máquina do sistema humano-tarefa-máquina, sendo projetada sob o ponto de vista do humano. O computador se auto-reapresenta para o ser humano, sob o ponto de vista do pensamento humano, através de imagens, sons e associações hipertextuais. Só assim se forma um sistema no qual os elementos interagem e o humano é colocado em uma posição hierárquica superior. Esse meio, no qual a linguagem é a metáfora do pensamento humano, meio que os designers de programas de computador utilizam para alcançar a compreensão do usuário, não é outra senão a interface.

Engendrar metáforas para novas máquinas é uma atividade que, obviamente, tem uma longa e memorável história. Cada época lida com tecnologia mais recente recorrendo às representações mentais de coisas mais antigas e mais familiares. Em geral isso assume a forma de uma analogia entre máquinas e organismos. Dickens viu as fábricas de Manchester como selvas mecânicas, povoadas por “serpentes de fumaça”, e uma máquina a vapor lhe parecia ter uma “cabeça igual à de um elefante”. Thoreau especulou sombriamente sobre “aquele diabólico Cavalo de Ferro” que cruzava a paisagem dos Estados Unidos, enquanto Thackeray imaginava o sistema ferroviário britânico como artérias que percorriam o corpo político. O próprio termo computador deriva de raízes *low tech*: computadores eram os calculadores humanos nos tempos que precederam o código digital, trabalhadores especializados no uso da régua de cálculo e na ultrapassada divisão de grandes números. (JOHNSON, 2001, p. 18)

Com a interface não é diferente. O ponto de vista do humano é priorizado, quando o designer de interface faz uso da metáfora de uma tecnologia ou de um ambiente que o usuário do computador já dominava antes de ter essa experiência digital. Assim, o usuário tem uma curva de aprendizagem em contato com a interface que diminui de acordo com o conhecimento anterior de que ele possa fazer uso no cumprimento da sua tarefa. É por essa razão que é comum encontrar no meio digital uma série de termos para identificar determinados programas que funcionam através de interfaces com nomes de ambientes e tecnologias conhecidas por todos, até mesmo por quem nunca utilizou um computador: “salas de bate-papo”, “correio eletrônico”, “loja virtual”; “sites de relacionamento” etc., sempre criando uma familiarização com o sistema.

O sentido da metáfora da interface é permitir que o sistema humano-tarefa-máquina aconteça e que ocorra o grande diferencial do computador em relação às outras mídias, a possibilidade de *inputs* (entrada de dados) e *outpus* (saída de dados) como resposta aos *inputs*. A metáfora permite que o usuário interaja com o computador, formando um sistema, da mesma maneira que esse usuário forma um sistema fora do computador. A ação que o usuário realiza no computador é, na visão dos sistemas, análoga à ação realizada no mundo físico, a partir do momento em que ele manipula símbolos para resolver problemas (estendendo a noção de problema para qualquer tarefa ainda não realizada).

A hipótese é a de que esses símbolos que são internos ao conceito de sistemas, “são, de fato, os mesmos símbolos que nós, seres humanos, produzimos e usamos todos os dias em nossas vidas”, o que significa que “os humanos são exemplos de sistema simbólicos físicos, e, em virtude disso a mente se insere no universo físico” (NEWELL, 1980, p. 136). Depois de descrever o funcionamento de um sistema simbólico físico e

depois de definir sua natureza essencial, Newell (p. 172-173) considera o computador digital como um exemplo chave para a realização de um sistema simbólico no nosso universo físico. (SANTAELLA, 1996, p. 215)

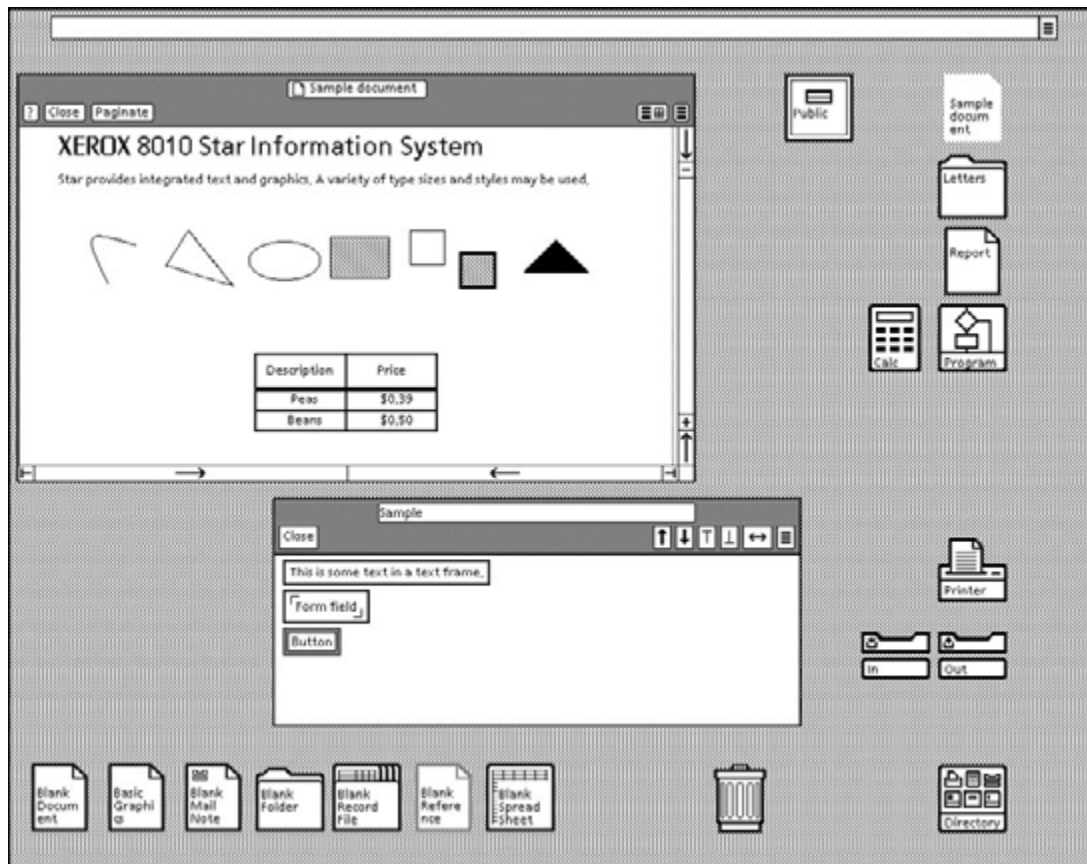
Se o computador “pensa” em simultaneidade com o humano, o ponto de interconexão entre os dois, a interface, é o meio através do qual o sistema permite que organismo e máquina se tornem um só, agindo em conjunto para que uma determinada tarefa se realize. Acessando a informação no computador da mesma maneira que acessa a sua mente, o ser humano busca uma eficiência e rapidez similares. Esta busca por eficiência similar ao acesso à mente encaminhou os primeiros designers de interface a uma comparação com os sentidos humanos, tendo em vista o ideal a ser priorizado em uma interface.

De todos os sentidos humanos, a audição é o mais involuntário. É impossível, em condições que possam ser consideradas, de maneira geral, normais, negar-se a escutar, como é possível negar-se a receber estímulos em outros sentidos. No entanto, esse sentido envolve a questão da temporalidade, sendo preciso aguardar o tempo que levará para toda a manifestação sonora tomar forma, com recursos verbais ou não, para que se possa compreender o que está sendo enviado como mensagem. No caso da visão, a percepção da imagem se assemelha ao acesso à mente: é não-linear e independe do ponto inicial e final da experiência em relação ao todo para que se atinja a compreensão. Entre os sentidos possíveis de serem estimulados por um computador, só com a visão é possível ter uma noção geral do conjunto em apenas uma rápida ação física, e a memória visual é muito mais duradoura do que a memória textual.

Com esse conceito de metáfora visual para a rápida compreensão do usuário, Douglas Engelbart criou o projeto de um espaço-informação, uma pré-interface gráfica, mas que já contava com uma linguagem visual similar ao *Desktop* com acesso à informação através de “Janelas” e *Mouse*. Este, apesar de sua familiarização, não deixa de ser uma primeira manifestação da realidade virtual que digitaliza e reproduz em tempo real os movimentos do corpo humano. O projeto todo foi chamado de *Augment*, que correspondia à expansão da mente humana. O que Engelbart sempre soube e aplicou em seu espaço-informação é que de nada adiantaria a metáfora visual de um espaço ao qual o usuário já estivesse habituado, sem que ele pudesse manipular esse espaço. Mais tarde, esse espaço foi aperfeiçoado pela *Palo Alto Research Center* da Xerox. (Figura 4).



**Figura 4:** A origem das interfaces com janelas, ícones, menus e mouse (WIMP – Windows, Icon, Menu, Pointing Device), pode ser creditada à Xerox e o seu sistema operacional



A interface gráfica de usuário se tornou a síntese da usabilidade dos computadores através do seu lançamento ao público em geral pela Apple com o Macintosh na década de 80 e, finalmente, na década de 90, o Windows da Microsoft. Ainda hoje, décadas mais tarde, até mesmo nos mais modernos dispositivos móveis como tablets e celulares, as interfaces sensíveis ao toque continuam implicando o uso de interfaces gráficas de usuário e ícones funcionando como metáforas de objetos de uso cotidiano.

Tais interfaces são criadoras de ambientes interativos. A ideia de ambiente está muito associada à ideia de realismo e tridimensionalidade, pois é a maneira pela qual o ser humano interage visualmente com seu ambiente. No caso de uma interface, a interação entre o humano e a máquina acontece de acordo com a definição já dada de sistema humano-tarefa-máquina. Os elementos do sistema são as ações. Nesse caso, a ação do usuário, ao utilizar um computador, deve ser fruto do fato de que a interface disponibilize a realização da tarefa de maneira mais eficiente. Para isso ocorrer, em muitos casos, é necessário criar um ambiente metafórico e não uma reprodução do mundo físico, para que o entendimento do usuário venha em primeiro lugar, antes da

sua identificação com o mundo, conforme observou o designer LuliRadfahrer em seu livro *Design/Web/Design* (1999, p. 49). “Os primeiros sites de bancos tinham imagens em 3D simbolizando uma agência virtual, com um resultado evidentemente falso (...) Isso acontece porque a metáfora deve simbolizar o que um elemento significa na vida real, não sua verdadeira forma”.

Neste caso, da análise de interface de agências virtuais de bancos, ocorreu um sistema humem-máquina, mas não humano-tarefa-máquina, pois a ação do usuário, no cumprimento de sua tarefa, não está mais eficiente na interface, pelo contrário, os processos que levam o usuário à ação, no mundo físico, são pré-requisitos para a realização da tarefa na interface, não justificando, em nenhum momento, o fato de ser disponibilizada uma agência no meio digital. Se o cliente-usuário vai ao banco, com exceção de transações que envolvem o saque e o depósito de dinheiro em espécie, o que deseja é movimentar as aplicações de sua conta, consultar seu saldo, fazer uma transferência entre outras atividades, essa é a sua ação, não um passeio pela agência.

Ao projetar uma interface com uma agência em 3D, o que o Designer de Interface está colocando em primeiro plano, para o usuário, é um *tour* virtual pela agência do banco, quando, na realidade, o que o usuário necessita dessa interface é realizar as suas ações, a sua tarefa, que não é transitar pela agência, e sim fazer as operações bancárias. Este é um caso em que a disponibilização da informação se comporta melhor em uma estética bidimensional.

O *desktop* é outro exemplo, a metáfora de um escritório com seus arquivos em pastas para guardá-los e uma lixeira para a eliminação dos arquivos inúteis, em muitos aspectos se mostra mais eficiente do que um escritório físico. Os arquivos organizados por ordem alfabética podem ser acessados simplesmente pela inicial de seu nome, sem a obrigatoriedade de que o usuário se lembre de onde guardou esse arquivo. Se um *desktop* fosse reproduzir fielmente um ambiente físico e reproduzisse prateleiras tridimensionais, ao invés de janelas acessadas pelo nome, e exigisse do usuário que se lembrasse da posição onde guardou um arquivo, isso não justificaria estar em um ambiente digital, pois a metáfora não estaria ajudando o usuário a ter a mesma ação do mundo físico com mais eficiência, mas uma ação mais lenta. Nesse caso, o computador não está sendo extensão nem ferramenta, apenas uma atividade. Algo que funcionaria muito bem em um jogo digital tridimensional.

Isso demonstra que a visualização e o modo de interação de uma interface de usuário se apresentam de forma mais eficiente quando mantém o foco na tarefa e na ação do usuário.

**REFERÊNCIAS**

- BONSIEPE, G. **Design: do Material ao digital**. Florianópolis: FIESC/IEL, 1997.
- GOMES FILHO, João. **Ergonomia do Objeto**. São Paulo: Escrituras, 2003.
- JOHNSON, Steven. **Cultura da Interface**. Como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar. M Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2001.
- MCLUHAN, Marshall. **Os Meios de Comunicação Como Extensões do Homem**. Décio Pignatari (trad.). São Paulo: Cultrix, ,
- MORAES, Anamaria de e MONT'ALVÃO, Cláudia. **Ergonomia: Conceitos e Aplicações**. Rio de Janeiro, 2AB, 2000.
- NEWELL, Allen. Physical symbol systems. **Cognitive Science** 4, 135-186.
- PEDRO, Antonio. **História Antiga e Medieval** – São Paulo, Editora Moderna, 1985
- POISSANT, Louise. A passagem do material para a Interface. In **Arte, ciência e tecnologia: passado, presente e desafios**, Diana Domingues (org.). São Paulo: Ed. Unesp, 2009, p. 71-90.
- RADFAHRER, Luli. **Design/Web/Design**. – São Paulo, Market Press, 1999.
- ROCHA, Cleomar. **Pontes, janelas e peles**. Cultura, poéticas e perspectivas das interfaces computacionais. Goiânia: Editora da UFG, 2014.
- SANTAELLA, Lucia. **Cultura das mídias**. São Paulo: Experimento, 1996.