

entre a máquina e o homem (*)

-- por Martha Carrer Cruz Gabriel (**)

Segundo Pierre Lévy, uma interface homem/máquina designa o conjunto de programas e aparelhos materiais que permitem a comunicação entre um sistema informático e seus usuários humanos. Portanto, até que humanos e computadores comecem a falar a mesma língua, as interfaces serão sempre necessárias para mediar entre eles os signos. Este artigo reflete sobre a qualidade das interfaces desenvolvidas nos dias atuais.

A interface é uma relação a três: o computador, o usuário, e o designer que a projeta. Dependendo do modo como é projetada, a interface intermediará a relação entre homem e computador de maneiras diferentes. Admitindo-se que a linguagem utilizada pelo homem não mude, e que a linguagem utilizada pelo computador também não, a interface é o único elemento mutável na relação que poderá afetar a interação entre homem e computador. Neste sentido, a interface é o elemento diferencial na relação.

As interfaces e tecnologias a elas associadas afetam e guiam nossa percepção e o modo como agimos no mundo. Friedrich Nietzsche costumava dizer que a máquina de escrever influenciou profundamente o seu modo de pensar e escrever. Johnson (2001) defende o mesmo ponto de vista em relação às interfaces de computadores, e chama a atenção para o fato de que elas transformam o modo como criamos e nos comunicamos - se a metáfora da interface do computador fosse outra que não uma escrivinha, provavelmente pensaríamos de outra maneira. Também Pierre Lévy refere-se à grande influência que as tecnologias exercem sobre nosso modo de agir e pensar ao afirmar que "diversos trabalhos desenvolvidos em psicologia cognitiva a partir dos anos sessenta mostraram que a dedução ou a indução formais estão longe de serem praticadas espontaneamente e corretamente por sujeitos reduzidos apenas aos recursos de seus sistemas nervosos (sem papel, nem lápis, nem possibilidade de discussão coletiva)" Lévy (1993, p.152).

Uma das mais fortes tendências preconizadas para o futuro é que os computadores se tornem invisíveis, como acredita Farber (2004-1), de modo que as informações e serviços digitais na Internet, ao invés de serem transmitidos via computadores convencionais, estarão disponíveis através de quase todas as coisas que tocamos: quiosques, assentos de avião, jornais e uma ampla gama de novos dispositivos. No entanto, mesmo que os computadores desapareçam, as suas interfaces ainda afetarão o modo que pensamos e agimos, pois é provável que interfaces de computadores invisíveis requeiram um novo nível de interação humana, e despertem um novo nível de pensamento e percepção.

Na era *high-tech* em que vivemos, do mesmo modo que estamos cercados por tecnologia e máquinas em todos os lugares, e, portanto de interfaces em todos os lugares (mesmo que elas sejam invisíveis), isto também ocorre na Internet - usamos a Internet por meio de interfaces, e elas afetam nossas interações.

Desde que se sentir humano é a condição mais importante para nos permitir nadar apropriadamente no mar tecnologicamente intoxicado em que vivemos, e que as interfaces nos afetam profundamente, sugere-se que se torna muito importante o projeto de interfaces humanizadas na Internet. No entanto, caracterizar o que é "ser" humano não é tarefa simples.

A preocupação científica e filosófica sobre ser "humano", "quase-humano", ou artificial, não é nova. Discussões, literatura, e filmes sobre seres artificiais existem desde a Grécia antiga, como Talos, o autômato de bronze criado por Héfestus na mitologia grega, conforme Perkowitz (2004). A primeira prótese humana conhecida data de 2000 a.C. No entanto, hoje, as próteses estéticas e aparatos artificiais não são mais mitos ou acontecimentos muito raros - eles estão presentes em nosso cotidiano interagindo com cérebros e nervos ou modificando a aparência física humana. A linha que separa o natural e o artificial está ficando cada vez mais tênue e embaçada, tanto quanto os sentimentos que esta preocupação desperta nos humanos. Segundo Perkowitz (2004, p.6), "conforme desenvolvemos seres artificiais, começamos a explorar a incompreensível distância entre a vida e a morte, o animado e inanimado".

Apesar de existirem outras técnicas e modos buscando humanizar interfaces na Internet, como a biometria, por exemplo, discutiremos aqui três técnicas/tecnologias úteis e bem acessíveis: cores, multimídia e voz, por meio do voiceXML. A biometria é muito interessante no sentido de humanizar as interfaces, no entanto ela traz consigo várias outras questões sobre privacidade e ética que estão além do escopo deste texto.

É importante salientar também que cada um dos próximos tópicos por si só é um campo de estudo enorme, e que merece e deve ser estudado separadamente. O foco aqui é apenas em discutir como estes campos afetam as interfaces na Internet e beneficiam sua humanização.

todas as cores

Hoje sabemos que a web é regida por escolhas, e não por possibilidades, e que em poucos segundos uma pessoa decide ficar, ou não, em determinado site. Em um mundo rico em informações, sofre-se de carência de atenção,

e o design de uma interface que capture o usuário é essencial para o seu sucesso.

Considerando-se que a maior parte da percepção humana é devida à visão, e que os dois elementos básicos da comunicação visual são as formas e as cores, o modo como projetamos cores e formas em um site e sua interface determina em grande parte a experiência de uso e a captura dos seus usuários. No entanto, formas são entidades tangíveis, que normalmente afetam principalmente o intelecto. Por outro lado, as cores são intangíveis, puramente visuais, e afetam principalmente as emoções.

A cor provoca reações físicas e psicológicas. Elas atraem, aquecem, excitam, acalmam, e transmitem sentimentos. O modo com que usamos as cores em um site contribui muito no modo em que seus usuários reagem e sentem. Neste sentido, as cores trabalharão a favor ou contra, dependendo de como são usadas. Um amarelo brilhante no site de um *resort* tropical reforçaria o sentimento de calor e alegria; no entanto o mesmo amarelo arruinaria a credibilidade de um site de uma firma de direito, com sua conotação de covardia, segundo Morton (1995).

Cor é informação por si só, e tem significado próprio. Para Van Gogh, eram as cores de sua pintura, e não as formas, que as tornavam expressivas.

Em um texto com diversas palavras coloridas, quando se tenta dizer em voz alta as cores, e não as palavras, sentimos dificuldade. Isso é devido ao conflito que ocorre entre os lados direito e esquerdo do cérebro - o lado direito tenta dizer a cor enquanto o esquerdo insiste em ler a palavra. O signo cor disputa com o signo palavra-escrita. Este mesmo fenômeno tende a ocorrer quando o texto de um site diz uma coisa, mas as cores que estão sendo usadas dizem outra.

É por meio da psicodinâmica das cores que conseguimos entender como as cores afetam os sentimentos e significados, tornando-nos capazes de aplicá-las numa interface para que transmitam emoções e sentimentos. Apesar de os significados das cores variarem muito de acordo com a cultura, contexto, idade, e vários outros elementos, no mundo ocidental as cores são sentidas de modo equivalente para a maior parte das pessoas. As maiores diferenças quanto aos significados das cores ocorrem entre culturas orientais e ocidentais, e neste caso, para esses diferentes públicos, pode ser necessário um design de interface diferenciado e uma aparência adequada a cada grupo.

Um exemplo de uso de cores para transmitir sentimentos através da web é a página de abertura do Yahoo!, que no dia 11 de setembro de 2002 mudou as cores para preto e tons de cinza em sinal de luto no aniversário de um ano dos atentados terroristas nos EUA.

Agimos de acordo com o que sentimos, e uma vez que despertemos os sentimentos e emoções adequados nos usuários de um site, aumenta a probabilidade que eles ajam de maneira coerente aos sentimentos gerados. Norman (2004) diz que "as emoções têm um papel crítico em nossas vidas diárias, ajudando a avaliar as situações como boas ou más, seguras ou perigosas". Segundo Lévy (1993, p.153), "muito mais que o conteúdo bruto dos dados, nosso humor no momento e a maneira pela qual são apresentados os problemas determinam as soluções que adotamos".

Por outro lado, independentemente dos sentimentos que possam estar associados à interação em um determinado site, o cérebro humano tende a rejeitar informações pouco estimulantes, tanto quanto o que ele não consegue organizar e nem entender. Deste modo, a harmonia das cores é essencial para comunicar um senso de ordem e transmitir um equilíbrio que satisfaça ao cérebro.

Um site é diferente de qualquer forma visual previamente existente na comunicação - ele é um espaço, e não um plano. Uma pintura, anúncio impresso ou comercial na televisão são lineares, com um começo e um fim. Um site é um espaço interativo, onde layout e navegação são críticos. Além disso, é uma mídia instável - tamanhos e resoluções de monitores, diferenças de gama, tamanho de fontes e opções configuradas pelo usuário estão todos contribuindo ao mesmo tempo para a instabilidade de qualquer página na Internet. Neste contexto, entender como as cores criam efeitos visuais lógicos e sedutores é vital para um design bem sucedido neste ambiente flexível, transmitindo as emoções desejadas (psicodinâmica das cores) e equilíbrio (harmonia das cores), essenciais para satisfazer a natureza humana - sentimentos e pensamentos, de acordo com Morton (1995).

Podemos projetar e testar cores usando a própria web, com em *Color, Contrast and Dimension*, *Color Calculator*, *Color in Motion*, *Color Match*, *Color Matters*, *Color Scheme*, *Color Schemer* e *Visibone's Color Lab*.

Da mesma forma que a psicodinâmica e a harmonia das cores estão associadas a características humanas e causam reações físicas ou mentais, o uso de imagens 3D nos remete à ilusão do mundo físico, afetando o modo como as experimentamos. Apesar da web visual ser acessada através de monitores planos, podemos criar efeitos 3D em nossas interfaces e/ou conteúdos específicos para esta mídia. Para obtermos uma imagem em 3D, além das coordenadas X e Y que definem o plano da tela do monitor, precisamos também da coordenada Z, que representa a profundidade para dentro ou para fora perpendicularmente ao plano da tela do monitor.

Existem várias técnicas que podem ser usadas para criar a ilusão da coordenada Z, causando o efeito visual de 3D, mas a maioria delas traz consigo a inconveniência de necessitar a sobreposição de duas imagens, ou de filtrar informações separadamente para cada olho, fatores que tornam as imagens mais pesadas (em termos de tamanho de arquivo), e distorcidas ou embaçadas a olho nu. Nestes casos, as imagens são projetadas para

serem visualizadas apenas em 3D, sem ser possível sua experiência simultaneamente em modo plano para quem não estiver usando os óculos apropriados para vê-las.

No entanto, conseguimos por meio da tecnologia ChromaDepth codificar a profundidade (coordenada Z) nas cores de uma imagem, para criar a ilusão 3D. Os efeitos são impressionantes, e a única coisa que precisamos fazer para obtê-los é projetar apropriadamente as paletas de cores a serem usadas para construir as imagens, como descrito em ChromaTek (2004). Neste caso, como não necessitamos sobrepor imagens ou filtrar informações para criar o efeito 3D (que é causado exclusivamente pelas cores e suas relações), a imagem fica tão nítida em 3D, utilizando os óculos C3D, quanto em 2D, quando vista a olho nu.

multiplicidade de mídias

O homem vê, ouve, move-se, fala, cheira, toca, pensa e sente para transmitir ou receber uma mensagem. Somos multimídia por natureza; portanto, é provável que interagir com interfaces multimídia seja confortável para os humanos. O grande desafio, no entanto, em se usar multimídia em interfaces na Internet é usá-la apropriadamente e somente quando ela realmente traz vantagens ao contexto - e não por simples pirotécnia. Mesmo sendo multimídia por natureza, normalmente não usamos nossos sentidos todos juntos - normalmente os usamos combinados em uma escala de predominância de acordo com nossas intenções. Assim devem ser as interfaces também. Em alguns casos, é mais provável que nos beneficiemos de uma interface texto que multimídia - dependendo da natureza, público alvo, contexto, tecnologia disponível, etc. Johnson (2001), defende que simples palavras continuam tendo um papel importante nas interfaces atuais (p.101), e que a nova geração de ferramentas de interface baseada em texto promete transformar a experiência de usar o computador (p.111). Websites com objetivo de catálogo ou índice podem se beneficiar mais da interface texto (ex: Google). Por outro lado, sites artísticos provavelmente podem se beneficiar mais de interfaces multimídia. Todos os outros tipos de sites se encaixam entre catálogo e artístico, em um misto tendendo mais para um extremo ou outro.

Multimídia implica em interdisciplinaridade, e diferentemente dos demais temas abordados neste texto - cores e voz - a multimídia só é possível através desta interseção e simbiose de várias áreas. Isso causa um aumento no grau de complexidade no design de interfaces e conteúdos quando são multimídia. Como um corpo formado por vários órgãos, uma aplicação multimídia afeta as partes que a formam, e é afetada por cada uma delas. Este diálogo parte/todo é essencial, pois o mau uso de apenas uma das partes pode comprometer o todo, e afetar completamente seu uso. No entanto, quando se consegue superar os obstáculos da complexidade inerente de se projetar processos (sistemas, interfaces, conteúdos) multimídia, seu resultado pode ajudar o homem a atingir graus de abstração e análises que vão além da percepção humana natural, expandindo-a. Este é o caso das simulações multimídia de sistemas complexos, microscópicos, invisíveis ou intangíveis, tais como a simulação multimídia visual e sonora de um coração ora com batimento cardíaco normal, ora com diversos tipos de doenças simuladas. Neste sentido, a multimídia amplia a capacidade mental humana, e pode ser considerada uma das "coisas que nos tornam inteligentes", como destacado em Norman (1993, p.43): "O poder da mente sem assistência é altamente superestimado. Sem ajuda exterior, a memória, o pensamento, e a razão são totalmente restritos. (...) As verdadeiras capacidades surgem do desenvolvimento de ajuda externa que aumenta as habilidades cognitivas. Como ampliamos a memória, o pensamento e a razão? Através da invenção de auxílios externos: são as coisas que nos tornam inteligentes".

O correto uso de multimídia pode realmente beneficiar os usuários. De acordo com a Programação Neuro-Linguística, (PNL), quanto mais sentidos uma mensagem alcança, maior a probabilidade de ela ser absorvida. As mensagens multimídia têm a probabilidade de atingir simultaneamente mais sentidos de seus usuários. Há estudos que provam que conteúdos multimídia causam maior retenção nas pessoas que os apenas textuais. Além de causar impacto em vários sentidos, os processos multimídia interativos permitem também que seus usuários se envolvam na experimentação do processo em um maior grau. Conforme Mullet (2003, p9), "dizemos que experimentamos algo no mundo físico quando conseguimos assinalar nosso próprio envolvimento pessoal ativamente no evento. Nós não experimentamos uma peça na Broadway, por exemplo, se tivermos apenas lido a crítica sobre ela em um jornal. A experiência depende de nossa própria presença no acontecimento". Desde que processos multimídia interativos favorecem nossa participação nos acontecimentos, em decorrência, eles favorecem também nossa experiência humana através dos mesmos.

Todos somos designers dos nossos espaços e situações, e um ambiente que favoreça nossa atuação favorece nossa relação humana com esses espaços e experiências, transformando-os em lugares e vivências. "Um espaço só consegue se tornar um lugar através de seus ocupantes. O máximo que um designer consegue fazer é colocar as ferramentas em suas mãos", afirmam Steve Harrison e Paul Dourish, em "Re-place-ing Space", conforme Norman (2004, p. 224). Isso acontece no nosso mundo físico à nossa volta, quando manipulamos o ambiente para melhor nos servir. Quanto mais flexível o ambiente para nossa atuação, melhor nos sentimos nele. O mesmo acontece na web, e nas interfaces de um modo geral, e os processos multimídia quando bem concebidos podem facilitar nossa atuação no espaço virtual através deles, transformando o mesmo em lugar.

Um outro fator em relação à importância do uso de conteúdos e interfaces multimídia é que, no mundo globalizado em que vivemos hoje, pessoas de culturas e línguas diferentes podem entender, mesmo que parcialmente, uma mensagem multimídia em outra língua, desde que englobe vários modos de expressão da informação na mesma mensagem (visual, textual, sonoro). Portanto, a interface textual de um site em grego ou russo seria totalmente ininteligível para uma pessoa que não fale essas línguas, mas uma interface multimídia com apoio visual e eventualmente sonoro aos textos, representaria um grau adicional de significado que a torna mais amplamente inteligível. A multimídia pode permitir, portanto, o aumento do universo sógnico da mensagem

e sua decorrente abrangência. Uma tendência recente em interfaces web usando multimídia são as RIAs (Rich Internet Applications), que vêm completamente de encontro à humanização da web, tornando-a mais facilmente usável. Este tipo de interface foca em interação humana em sites tão simples e confortável quanto possível. As interfaces RIAs podem ser projetadas como se fossem cascas de sistemas computacionais, separando a apresentação do sistema, e focando em uma experiência rica para o usuários, e preservando o funcionamento dos softwares: *front-end* humano amigável associado a um poderoso *back-end* - o melhor dos dois mundos, homem e máquina.

Um exemplo clássico do uso de RIA beneficiando a experiência do usuário enquanto interagindo com a interface é o caso do site do Broadmoor Hotel. A troca da interface do site por uma interface do tipo RIA, aumentou significativamente a quantidade de acessos e efetivação de reservas no hotel (35% no aumento das reservas on-line e 75% dos novos usuários retornaram, de acordo com estudos divulgados em Macromedia, 2004).

guiado por vozes

Segundo o lingüista Noam Chomsky, a fala é intuitiva. Assim, não precisamos aprender a falar, como precisamos aprender a apertar botões de computador. Portanto, conversar com a web é certamente mais um modo de humaniza-la, de dar a ela características humanas.

O sonho humano de conversar com computadores de modo natural não é novo. Mais do que falar com computadores, a aspiração humana de cria-los à sua imagem e semelhança remonta a antiguidade. Livros e filmes de ficção científica que habitam nosso imaginário apresentam vários exemplos deste anseio, como nas antigas séries de televisão e cinema "Star Trek", onde a tripulação da *Enterprise* conversa com os computadores de bordo e com andróides como o comandante Data; "Lost in the Space", onde Will Robinson tem no seu robô um amigo confidente; as conversas e interações humanas com os robôs C3PO e R2-D2 em "Star Wars"; "Blade Runner", entre outros (Perkowitz, 2004, p9).

No entanto, fora das telas e páginas de ficção científica, as tecnologias de sintetização e reconhecimento de voz só adquiriram precisão e confiabilidade para seu uso em larga escala apenas no início do século 21, trazendo à tona a possibilidade de finalmente realizar nosso sonho de conversar com computadores, e ainda mais, não apenas com um computador de cada vez, mas com vários e em rede, por meio da Internet.

Neste contexto, e a partir da necessidade de padrões abertos para a possibilitar a ampla utilização das tecnologias de voz na web, surgiu a linguagem VoiceXML, cuja especificação oficial pelo W3C aconteceu em outubro de 2001.

Atualmente, o padrão dominante de acesso à web ainda é por meio de navegadores exclusivamente visuais. Mesmo quando feito por meio de telefones celulares, este acesso acontece normalmente de modo visual, pelos pequenos monitores dos aparelhos. Exceto por músicas de fundo e reprodução de sons em sites, a web tem sido surda e muda, e, portanto limitada. Tim Berners-Lee, durante seu discurso na SpeechTek 2004, em setembro do ano passado em Nova York, disse que "a tecnologia de voz é um ingrediente importante para a web concretizar seu completo potencial". Na mesma linha, de acordo com Faber (2004), Bill Gates declara que "a tecnologia de voz se tornará uma tendência predominante em todos os dispositivos dentro de dez anos".

Quando em 10 de Março de 1876, o telefone nasceu oficialmente pelas mãos de Alexander Graham Bell, o potencial contido em sua demonstração de ser possível "conversar com eletricidade" lançou a humanidade para um novo patamar de comunicação jamais imaginado anteriormente. O telefone, contando hoje com mais de 100 anos de vida, formado pela rede fixa e móvel, interliga os mais longínquos cantos da Terra, e é o hardware mais barato e o mais comum meio de comunicação à distância. O telefone, apesar de ter sido concebido como mídia de voz, tem sido usado também como mídia de dados desde que surgiram os primeiros modems permitindo transmissão de dados à distância. No entanto, o telefone era usado para conversas entre humanos, ou transmissão de dados entre computadores. Ou um, ou outro.

A Internet por sua vez, apesar de não ter completado ainda 10 anos de uso amplo e comercial, é a maior rede computacional do planeta. Usando as redes físicas de comunicação existentes, inclusive a telefônica, a Internet troca dados - bits que compõem toda natureza de informação, como textos, imagens, voz, sons, etc. -, mas essencialmente precisa de um aparato computacional em cada ponta para poder receber e processar esses dados. Um dos problemas da inclusão digital esbarra justamente nesta necessidade de um hardware de processamento nas extremidades de acesso à rede.

Tal como em quase todas as áreas tecnológicas atualmente, as fronteiras entre as mídias, tecnologias, conceitos, estão tendendo a uma dissolução e hibridização, de modo que toda análise e classificação de processos e interações tornam-se muito mais complexas que antigamente. Hoje, o telefone transmite dados, tanto quanto a voz. A Internet transmite a voz, tanto quanto qualquer outro dado. No entanto, transmitir a voz não é a mesma coisa que "dialogar" com o computador. E transmitir dados não é a mesma coisa que "processar" informação.

Portanto, unindo-se a capacidade e facilidade de usar o telefone para dialogar, e a capacidade e facilidade da web para processar, com as tecnologias de reconhecimento e sintetização de voz, a união do telefone e a web representa um potencial jamais imaginado anteriormente. Aliando-se a isso o fato de que o telefone está disponível virtualmente em qualquer lugar através dos celulares, a possibilidade de usar o telefone para "conversar com a web", "conversar com os computadores", é explosiva. Este potencial traz em si a realização do

sonho antigo do homem de "falar com computadores", e estendendo essa possibilidade a qualquer pessoa com acesso a um telefone.

Sabendo-se que falar é intuitivo para os humanos, e considerando-se que o telefone é muito mais barato que qualquer dispositivo computacional existente atualmente e pode ser encontrado em virtualmente qualquer lugar, podemos afirmar ainda que conversar com a web é certamente uma maneira de humaniza-la, e também um modo de torna-la amplamente disponível, vencendo inclusive algumas barreiras de inclusão digital. No sentido da humanização em relação às interfaces de voz, Tim Berners-Lee declarou na SpeechTek2004 que "as tecnologias de voz diminuem as diferenças entre a linguagem computacional e a humana", e que "as tecnologias de voz ajudam os computadores a entenderem o que as pessoas estão pensando, e as pessoas a entenderem o que os computadores estão pensando" (SpeechTechnology Magazine, 2004).

O uso de interfaces de voz difere das tradicionais interfaces visuais de acesso à Internet, tanto em termos de possibilidades hipermediáticas quanto em modos de interação. Interfaces de voz são sistemas computacionais especializados que permitem que ocorram diálogos entre seres humanos e computadores (outros sistemas computacionais), de modo que os comandos computacionais sejam sintetizados em voz para serem entendidos pelos humanos, e as falas humanas sejam reconhecidas e transformadas em códigos computacionais pelos computadores. Deste modo, por exemplo, ao invés de acessar uma página visual na web, por meio do navegador, para preencher um formulário de reserva de passagem aérea, pode-se através do uso de interfaces de voz, falar com a web para se fornecer as mesmas informações. O telefone (e softwares correlatos) funciona como o navegador das interfaces de voz.

Acessar a Internet através de interfaces de voz é tão diferente de navegar na web com um navegador visual, quanto conversar ao telefone é diferente de ler uma revista e escrever uma carta. Hoje, estamos acostumados a "folhear" e "escrever" na web, mas está se tornando cada vez mais possível e comum "conversar" com a web. Segundo (Farber, 2004-1), em 2015, existirão sensores invisíveis de todos os tipos e virtualmente em todos lugares ao nosso redor, permitindo o acesso à internet, e neste cenário as interfaces de voz serão de fundamental importância.

Por trás das interfaces de voz na Internet hoje está a linguagem/tecnologia voiceXML e suas variações (CCXML, VXML), permitindo uma grande gama de aplicações e usos. VoiceXML é uma linguagem de marcação baseada em padrões abertos especificados pelo World Wide Web Consortium, e que fornece a estrutura necessária para construção de diálogos e controles, incluindo síntese e reconhecimento de voz. Como o aprofundamento técnico na linguagem foge do escopo do presente trabalho, informações detalhadas sobre programação e uso de voiceXML podem ser encontradas no VoiceXML Fórum. Existem também tutoriais e plataformas gratuitas de teste na web, como *LocaVoz*, *VoiceGenie* e *Voxeo*.

Um outro fator importante inerente às interfaces de voz, é que elas aumentam a acessibilidade, permitindo que pessoas com deficiências visuais, e até mesmo físicas em alguns casos (dificuldade de movimentação para teclar e usar o mouse, por exemplo), possam acessar a web, ou a Internet como um todo, simplesmente conversando com um site ou uma aplicação qualquer na Internet (como voicemail, por exemplo). "Conversar com um site" não é o mesmo que "ouvir" um *screenreader* (leitor de tela), como o *Jaws*, por exemplo, que apenas recita o conteúdo escrito de páginas que foram concebidas para ser visuais. Conversar com um site implica necessariamente num diálogo, o mais natural possível, entre homem e computador por meio da interface de voz.

Além do acesso à web pelo telefone, por meio de gateways de voz voiceXML, o uso de VXML (uma variação do voiceXML para ser usada dentro das páginas visuais na web) permite um acesso multimodal a sites previamente programados para isso. A versão 7.6 do navegador Opera aceita páginas multimodais (interação visual e por voz, ao mesmo tempo), permitindo simultaneamente o acesso a sites por interfaces visuais e de voz trabalhando em cooperação.

Além da humanização das interfaces pelo uso da voz, as tecnologias de voz nos permitem ir além, tal como as simulações multimídia, originando novas possibilidades de interação homem/computador. Um exemplo disso é a obra de *web art* "moZaico de voSes" (Gabriel, 2004), onde por meio de interfaces de voz na web (em português ou inglês), acessadas por telefone ou VoIP (Voice Over IP), o usuário mantém um diálogo com o sistema computacional na web através de síntese e reconhecimento de voz, para poder escolher uma cor e gravar uma mensagem para gerar uma pastilha formadora do mosaico visual. Levando em consideração que a voz carrega consigo "parte" da pessoa que a emitiu, podendo inclusive ser usada em sistemas biométricos de identificação devido a isso, a fixação das vozes gravadas pelos usuários através da interfaces de voz do "moZaico de voSes", carrega parte dessas pessoas para o trabalho, nas pastilhas, permitindo a incrustação do humano no tecnológico. Hibridização de mídias e diálogos reflexivos podem ser observados também neste trabalho.

As interfaces tecnológicas abordadas neste trabalho são apenas uma gota no oceano. Nossa relação com as interfaces tecnológicas consiste em um processo irreversível e evolutivo, e muito temos a trilhar neste caminho na tentativa de equilibrar nossos sentimentos oscilantes de amor e ódio provocados por elas. E são justamente esses sentimentos que nos caracterizam como humanos. Talvez, "ser humano" se resume em linhas gerais a se sentir humano. Como mencionado em Norman (2004, p.18): "A ciência hoje sabe que evolutivamente os animais mais desenvolvidos são mais emocionais que os primitivos, e o ser humano é o mais emocional de todos".

Referências bibliográficas

- Ascott, R. 2004 (Editor). *Qi & Complexity - Consciousness Reframed 2004: The 6th International Research Conference*. University of Beijing.
- Bailey, M. 2004. SDSC ChromaDepth Scientific Visualization Gallery. University of California at San Diego.
- ChromaTek. 2004. ChromaDepth Technologies.
- Farber, D. 2004. In 2014: Magic Software, Free Hardware. In: ZDNet.com., acessado em 3 de abril de 2004.
- Farber, D. 2004-1. In 2015: Sensors Everywhere, Computers Invisible. In: ZDNet.com, acessado em 3 de abril de 2004.
- Gabriel, M. 2004. moZaico de voSes, abril de 2004.
- Johnson, S. 2001. *Cultura da Interface: Como o Computador Transforma Nossa Maneira de Criar e Comunicar*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor.
- Jury, C. 2004. Colin Jury Communications.
- Lévy, P. 1993. *As Tecnologias da Inteligência: O Futuro do Pensamento na Era da Informática*. São Paulo: Editora 34.
- Macromedia 2004. Rich Internet Applications, acessado em 4 de novembro de 2004.
- Morton, J. L. 1995-2004. Color Matters, acessado em primeiro de julho de 2004.
- Mullet, K. 2003. The Essence of Effective Rich Internet Applications, acessado em 5 de maio de 2004.
- Naisbitt, J., Naisbitt, N., Philips, D. 2001. *High Tech / High Touch*. São Paulo: Cultrix.
- Norman, D.A. 1993. *Things That Makes Us Smart: Defending Human Attributes in the Age of the Machine*. Cambridge: Perseus Books.
- Norman, D.A. 2004. *Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things*. New York: Basic Books.
- Perkowitz, S. 2004. *Digital People: From Bionic Humans to Androids*. Washington: Joseph Henry Press.
- SpeechTechnology Magazine 2004. Tim Berners-Lee Opens Day Two of SpeechTEK with a Vision for Speech Technology, acessado em 15 de setembro de 2004.
- Tapscott, D. 1997. *The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence*. New York: McGraw-Hill Professional Publishing.

(*) Artigo publicado na Revista Eletrônica Ciberultura, do Itaú Cultural, em 2005.
[http://www.itaucultural.org.br/index.cfm?cd_pagina=2014&cd_materia=1178]

(**) Martha Carrer Cruz Gabriel – www.martha.com.br / martha@martha.com.br