

## DO PAPEL AO MONITOR POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES DO MEIO ELETRÔNICO

**Luís Monteiro**

*Mestrando em Design - PUC-Rio - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro*

**Resumo:** Neste artigo, inicialmente reuniremos as principais questões geralmente levantadas nos estudos referentes à comparação entre papel e monitor. Posteriormente, apresentaremos algumas tecnologias que estão sendo desenvolvidas atualmente no sentido de elaborar novos substratos, suportes materiais para o texto, que conjuguem as vantagens do meio impresso e do eletrônico.

*Palavras-chave:* comunicação, internet, meio impresso x digital

### 1. O desaparecimento do papel

Há muito anos, mesmo antes da relativa disseminação dos microcomputadores que assistimos neste momento, a “sociedade sem papel” já era apregoada como um objetivo a ser buscado, sendo apenas questão de tempo o desaparecimento do papel como mídia na veiculação, armazenamento e recuperação de informações. Segundo Jay BOLTER (In O’HARA e SELLEN, 1997), o computador seria a quarta grande mídia de documentos, depois do papiro, do códex medieval e do livro impresso, deixando implícito nesta afirmativa a substituição do papel.

Com a expansão da Internet – a “nova mídia”, nas palavras de DIZARD (2000) –, como visto no capítulo anterior, a idéia da “sociedade sem papel” foi reforçada, sendo a “Grande Rede” a última “pá de cal” sobre o papel, condenado a se tornar obsoleto em breve período.

No entanto, a realidade mostra outra situação. Segundo O’HARA e SELLEN (1997), o papel continua sendo a mídia preferida para a maioria das atividades de leitura. No mesmo sentido, estudos comprovam que a disseminação dos computadores levou, na realidade, a um aumento no consumo de papel (GIMSON, 1997) e não à sua eliminação. É interessante notar que este aumento foi ocasionado, na realidade, pela maior quantidade de papel utilizado em impressoras de residências e principalmente de escritórios.

Por que isto acontece? Será apenas por uma “nostalgia” dos usuários, que se prendem ao uso do papel porque estão acostumados com ele? Segundo O’HARA e SELLEN (1997a), é certo que a tradição do papel tem bastante influência, mas não é o único fator determinante para esse fato.

Como veremos a seguir, apesar de ser inegável que o meio digital<sup>1</sup> tem grandes vantagens, o fato é que as tecnologias pelas quais se pretende substituir o papel ainda não possuem muitas características que conferem a ele grande parte de sua funcionalidade.

## **2. Papel e monitor**

### ***2.1 O meio digital***

A veiculação de documentos através de meios digitais tem características muito importantes, entre as quais podemos citar:

#### **2.1.1 Facilidade de distribuição**

Essa talvez seja a mais importante característica dos meios digitais. É a principal diferença entre “bits” e “átomos”, se seguirmos o raciocínio de NEGROPONTE (1995), pois os primeiros não precisam de suporte físico e podem ser transmitidos de modo eficaz, rápido e barato. Embora esse raciocínio funcione também para mídias digitais (como um CD-Rom, por exemplo, na medida em que ele pode conter dados que, se colocamos sob outra forma ocupariam muito mais espaço e seriam bem mais difíceis de distribuir), é a conectividade da qual podemos cada vez mais dispor (através da internet, das intranets ou mesmo de redes locais) que aumenta exponencialmente a facilidade de distribuição de documentos digitais. Podemos produzir um material agora e, instantes depois, fazê-lo chegar a centenas ou milhares de pessoas através do correio eletrônico. Da mesma forma, uma pessoa pode publicar informações que ficarão disponíveis para, virtualmente, todos os milhões de usuários da internet ao redor do mundo. Tudo isto a custos incomparavelmente mais baixos do que se tentássemos fazer o mesmo através de documentos impressos.

### **2.1.2 Facilidade de reprodução**

A reprodução de documentos digitais é rápida e tem custos ínfimos. Esse fator se acentua quando maior for a quantidade de informações a serem reproduzidas. Ao duplicar um arquivo equivalente a 100 páginas escritas, por exemplo, necessitamos de praticamente os mesmos recursos que para reproduzir o equivalente a uma página. Outro exemplo é caso do CD-Rom citado acima: se o seu conteúdo fosse decomposto em páginas impressas com textos e fotografias, fitas de vídeo e de áudio, o custo e a dificuldade de reprodução seriam muito maiores. Além disso, outro fator a ser lembrado é que, ao contrário do que ocorre no meio analógico, as cópias não perdem qualidade ao serem duplicadas<sup>1</sup>.

### **2.1.3 Facilidade de atualização**

Na maioria das vezes, a atualização de documentos digitais é feita de forma rápida e barata, ao contrário de uma publicação impressa, por exemplo, a qual tem que ser reimpressa todas as vezes em que se quer atualizá-la. Mesmo no caso já citado de um CD-Rom, por exemplo, cuja versão atualizada precisa ser novamente prensada, o tempo e o custo necessários para fazer isso são muito menores do que se fôssemos atualizar o seu conteúdo pelos meios tradicionais. Se considerarmos uma publicação na internet, então, essa facilidade se mostra ainda maior: em instantes as informações podem ser atualizadas e estar novamente disponíveis para consulta.

### **2.1.4 Capacidade de armazenamento**

Outra característica importante é a facilidade de armazenamento que os meios digitais proporcionam, já que possibilitam a condensação de muito mais informação em muito menos espaço. A esse respeito, DORIA e DORIA, em cálculo ousado, mas consistente (considerando, com sobras, o tamanho que todos os livros, imagens, filmes, etc. produzidos até hoje ocupariam se fossem digitalizados e compactados) afirmam:

“Portanto, o conhecimento humano, todo, cabe em menos de 10 mil terabytes de informação. Uns 5 milhões de computadores novos. Chegaremos em menos

de dez anos a essa capacidade de armazenamento num só computador usual. É um texto, um texto binário (...). Muito grande, mas finito. (1999, p. 15)

Outro aspecto da capacidade de armazenamento do meio digital diz respeito à quantidade de informações que podem ser disponibilizadas para o usuário. Em um livro, por exemplo, os editores têm que fazer a escolha entre abordar uma quantidade muito grande tópicos ou abordar em profundidade apenas uns poucos deles, pois o livro (mesmo uma enciclopédia) tem um limite físico de tamanho. Isso não acontece no meio digital, onde os limites, embora também existam, são muito mais flexíveis. Segundo NEGROPONTE (1995),

“No mundo digital, o problema do volume x profundidade desaparece, na medida em que os leitores e autores podem mover-se com maior liberdade entre o geral e o específico”.

### **2.1.5 Produção e manipulação de informações**

As ferramentas digitais também agregaram enormes facilidades à tarefa de produzir e manipular informações. Para o ato de escrever, por exemplo, elas possibilitam muitas vantagens, como rapidez na entrada e modificação de dados, localização rápida de palavras, reposicionamento de trechos, etc. Para os que se acostumaram a trabalhar textos no computador, fazer isso de outra maneira é impensável. Obviamente, essas facilidades valem também para outras formas produção de informações (através de sons e imagens em movimento, por exemplo).

### **2.1.6 Tecnologia ecológica**

A tecnologia digital é “limpa”, ecológica, pois não utiliza consumíveis e nem produz resíduos. Enquanto permanecerem na tela (sem serem impressos), os documentos digitais são lidos e distribuídos sem que haja necessidade de derrubar uma árvore sequer.

### **2.1.7 Maior interatividade**

Muito importante também é a interatividade que o meio digital pode trazer para o usuário, tirando-o da posição passiva do “espectador”. É ela que diferencia, por exemplo, um produto multimídia de um programa de televisão. Segundo NEGROPONTE (1995, p. 72),

(...) A interação está implícita em tudo quanto é multimídia. Se a experiência pretendida fosse passiva, então tanto a televisão legendada para deficientes auditivos quanto os filmes com legenda poderiam também ser definidos como uma combinação de vídeo, áudio e dados.”

### **2.2 O meio impresso**

No entanto, mesmo reconhecendo a importância dos fatores citados acima, não podemos deixar e ressaltar que eles são (com exceção dos dois últimos) mais importantes do ponto de vista de quem produz informações do que de quem as lê. Na realidade, do ponto de vista do leitor, os benefícios do papel ainda são superiores, quer consideremos fatores como resolução, contraste, etc. ou outros como possibilidade de anotações e organização espacial, por exemplo, ou, ainda, pelo fato de ser a leitura no livro tradicional mais prazerosa.

Diversos estudos se dedicaram à comparação entre a atividade de leitura no monitor e no papel. Em muitos deles, segundo DILLON (1992:1322), a preocupação com o controle das variáveis é tão grande que a atividade estudada no laboratório guarda pouca semelhança com as atividades de leitura desempenhadas rotineiramente. Outras pesquisas, no entanto, se concentraram em atividades mais próximas à tarefa de leitura propriamente dita, que é profundamente transformada ao ser executada no meio digital.

A partir de autores como HOWARD et al. (1998), O’HARA e SELLEN (1997), MUTER e MAURUTTO (s.d.) e MONTEIRO e NOJIMA (2000), é possível listar alguns aspectos em que o papel supera o meio digital:

### **2.2.1 Características físicas**

O papel é fino, flexível e leve. Pode ser dobrado e levado a diversos lugares com facilidade.

### **2.2.2 Qualidades óticas**

O papel tem qualidades óticas excelentes: trabalha com luz refletida; possibilita alto contraste e grande conforto para leitura em diversas condições; pode dispor imagens em altíssima resolução; pode ser visualizado dos mais diferentes ângulos; e praticamente não apresenta interferência de reflexos.

### **2.2.3 Custos de produção**

O papel é barato. Milhares de cópias podem ser feitas ao custo de um único computador para visualização de documentos digitais.

### **2.2.4 Flexibilidade de organização espacial**

As folhas de papel podem ser dispostas de várias formas (empilhadas, grampeadas, posta lado a lado, etc.), possibilitando organizar as informações no espaço de muitas maneiras.

### **2.2.5 Facilidade de acesso**

O papel pode ser lido independente de qualquer periférico (como computadores e softwares, por exemplo) e chegará ao leitor – no caso de publicações impressas, por exemplo – exatamente da forma como foi concebido.

### **2.2.6 Capacidade de endereçamento de informações**

O papel pode receber informações de muitas formas (por impressoras, por uma caneta, etc.), em diversos momentos. Um ponto importante aqui, salientado por O'HARA e SELLEN (1999) e que será detalhado adiante, é a possibilidade de fazer anotações durante a leitura de um

texto já impresso, fator que contribui bastante para o aprofundamento da compreensão das informações.

### **2.2.7 Independência de energia**

O papel retém a informação quase indefinidamente e pode ser utilizado em qualquer lugar, sem necessitar de fonte de energia. Esse, provavelmente, é um dos motivos pelos quais as pessoas tendem a imprimir as informações mais importantes, no intuito de armazená-las como uma cópia de segurança.

### **2.2.8 Facilidade de manuseio**

O manuseio de um documento em papel é algo muito rico (virar páginas, folhear rapidamente um livro, separar as folhas já vistas das que ainda não o foram, etc.), dificilmente comparável com a interação via mouse e teclado que utilizamos nos computadores. Mesmo o entusiasta da “vida digital” Nicholas NEGROPONTE (1995, p.25), falando a respeito da experiência da leitura de um jornal, concorda, em um trecho que corrobora também outras características do papel:

“(...) o jornal pode ser consumido de diferentes formas, por diferentes pessoas e em diferentes momentos. Nós folheamos, dobramos suas páginas guiados por manchetes e fotos, cada um tratando de um modo bastante diverso os bits idênticos enviados a centenas de milhares de pessoas. Os bits são os mesmos, mas a experiência de leitura é diferente.”

### **2.2.9 Orientação espacial**

No papel impresso, memorizar a disposição espacial das informações auxilia na recuperação posterior de informações ou na retomada da leitura de um texto. É comum, por exemplo, localizarmos mais facilmente um trecho de um livro que nos interessa lembrando que ele estava “em uma página da esquerda, ao lado de uma determinada figura”.

### **2.2.10 Possibilidade de anotações simultâneas à leitura**

No experimento realizado por O'HARA e SELLEN (1997) comparando a atividade de leitura no papel e no computador, esse fator é colocado como de importância fundamental no aprofundamento da compreensão do texto. Segundo os pesquisadores, apenas o papel permitiu as anotações de modo eficiente, possibilitando que estas sejam feitas simultaneamente à leitura e de muitas formas (sublinhados mais fortes ou fracos, anotações breves ou mais longas, sinais diversos, etc.), o que, entre outras funções, ajudaria a localizar as informações principais em uma releitura.

Outro fato importante é o fato de as anotações se distinguirem claramente do texto original – o que é mais difícil no meio digital –, ficando estas, ainda nas palavras de CHARTIER, “necessariamente indicadas nas margens, como um lugar periférico com relação à autoridade”. CHARTIER (1999, p. 88) comenta ainda um outro aspecto interessante aspecto das anotações, apresentando uma página de um manuscrito de 1140 onde

“os leitores acrescentaram inúmeras anotações, colocadas entre as linhas ou as margens. Assim, eles deixaram, no próprio livro, os vestígios de suas maneiras de ler e de compreender a obra”.

### **2.2.11 Resistência à alterações indevidas**

O papel, ao contrário do documento digital, dificulta a alteração indevida da informação nele contida. Mesmo quando uma falsificação é realizada cuidadosamente, sempre deixa marcas, ainda que estas só possam ser reconhecidas por especialistas.

### **2.2.12 Aspecto tátil**

Um último fator a ser lembrado é o aspecto tátil que o papel proporciona. O manuseio de um livro que nos é familiar (com nossas marcações, anotações etc.) é uma experiência única, que ainda não pode ser reproduzida no meio eletrônico. CHARTIER (1999, p. 138) dá, a esse respeito, um exemplo bastante interessante:

“Um romance de Balzac pode ser diferente, sem que uma linha do texto tenha mudado, caso ele seja publicado em um folhetim, em um livro para os gabinetes de leitura, ou junto com outros romances, incluído em um volume de obras completas”.

### 3. O papel eletrônico

Como foi possível constatar pelo exposto no item anterior, oferecer uma alternativa ao papel comum, que contemple ao menos parte de suas vantagens, é um desafio bastante grande para o meio digital.

Ao nosso ver, um passo fundamental para avançarmos na questão do confronto entre o meio impresso e o digital seria considerá-lo sob o viés da ergonomia, levando em conta as necessidades do usuário. Nesse sentido, se considerarmos a afirmação de PHEASANT (In MORAES e MONT’ALVÃO, 1998) de que a “ergonomia é a ciência que objetiva adaptar o trabalho ao trabalhador e o produto ao usuário”, concluiremos que são os equipamentos utilizados para interação com o meio digital que devem ser adaptados ao usuário e não o contrário.

Para essa adaptação, a análise dos benefícios e características do papel é extremamente importante, mas muitas vezes é deixada de lado. O’HARA e SELLEN (1999a), por exemplo, chamam atenção para a pouca realização de pesquisas que estudem sistematicamente o papel e seu lugar na nossa sociedade. Segundo eles, isso se deve ao pouco interesse pelo papel como objeto de pesquisa, já que este é considerado como “um símbolo do passado desinteressante”. Segundo os autores, no entanto, é aconselhável considerar seriamente um futuro em que documentos eletrônicos e impressos continuarão coexistindo.

Na verdade, o fato de que a “sociedade sem papel” ainda não tenha se tornado realidade deveria ser um dado considerado em futuros projetos de equipamentos eletrônicos de leitura.

Paralelamente, CHARTIER (1999, p. 139) alerta para o fato de que a maneira como vivemos hoje determina nossa idéia de futuro:

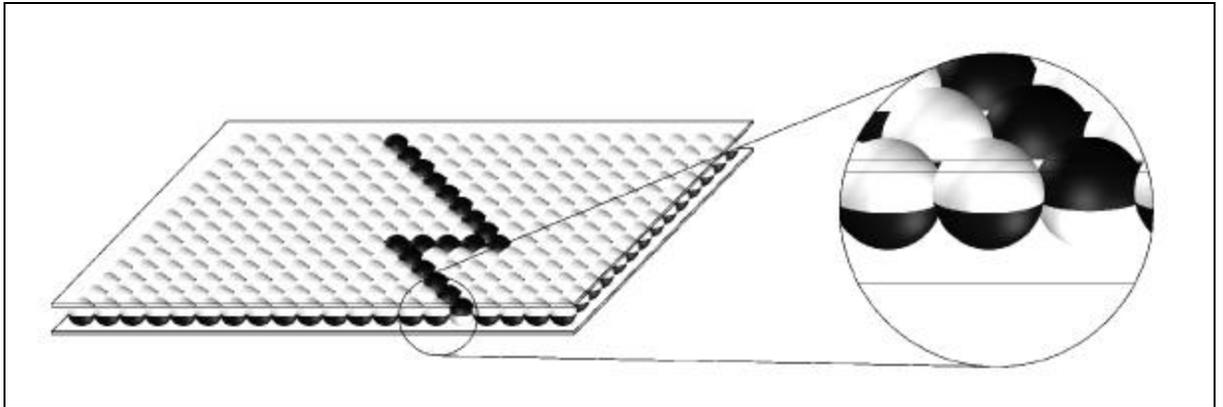
“o modo como imaginamos o futuro continua sempre dependendo daquilo que conhecemos, o que faz com que, para nós, a cultura do texto eletrônico seja forçosamente um mundo de telas. É o computador tal como o conhecemos, são os postos de consulta dos textos eletrônicos nas bibliotecas (...). A forma desses objetos, os limites que eles impõem parecem distanciados dos hábitos mais íntimos, mais livres, da relação mantida com a cultura escrita. (...) Mas sabemos o que virão a ser os suportes materiais da comunicação dos textos eletrônicos?”

Portanto, a questão da substituição do papel (ou pelo menos de parte dele) pelo meio digital passa, de certa forma, pela “substituição” dos próprios equipamentos que utilizamos (computadores, monitores, etc.). HOWARD et al. (1998), embora afirmem que não se deve esperar substituir totalmente o papel, ressaltam que, sofrendo modificações, esses equipamentos podem oferecer uma alternativa que se aproxime da qualidade do papel, acrescida dos benefícios do meio digital (fácil reutilização, rápida distribuição, integração com sistemas eletrônicos que permitam sua atualização, etc, como citado anteriormente).

Os dispositivos que buscam essas características estão sendo chamados de “**papéis eletrônicos**” (*e-papers*) e já estão em desenvolvimento. A seguir, descreveremos mais detalhadamente um deles, a título de exemplo: o *Gyricon Eletric Paper*, um projeto que está sendo desenvolvido atualmente no centro de pesquisas da Xerox, em Palo Alto (EUA).

### **3.1 Gyricon Eletric Paper**

O *Gyricon* consiste em uma lâmina de borracha transparente que contém uma alta concentração de esferas bicromáticas (com um hemisfério preto e outro branco) eletricamente sensíveis. Como cada uma delas está contida em uma cavidade cheia de óleo, elas podem ser rotacionadas, expondo seu hemisfério branco ou preto de acordo com o estímulo de um campo elétrico externo. Assim, cada esfera funciona como um ponto, preto ou branco. Juntas, elas formam imagens ou letras, que podem ser instantaneamente mudadas com um novo estímulo elétrico (ver figura).



O inventores do *Gyricon* afirmam que ele pode emular adequadamente muitas das características do papel descritas acima, como se segue:

- A forma final é texturada, fina, leve e tem um razoável grau de flexibilidade. Sua espessura depende do tamanho das esferas utilizadas e de seu revestimento, variando de 0,12 a 0,8 mm.
- Por ter as esferas bicromáticas como elemento ótico, o *Gyricon* apresenta qualidades óticas bastante semelhantes ao papel, embora o revestimento plástico (geralmente poliéster) cause algum reflexo.
- Embora dependa de energia, o *Gyricon* consome muito pouco e, uma vez rotacionadas, as esferas tendem a se fixar nas paredes de suas cavidades e a manter sua posição, sustentando a última imagem mostrada sem consumo de energia.

As dificuldades, por outro lado, consistem na forma de enviar informações para o *Gyricon*. As tecnologias usuais exigem dispositivos (como conectores, etc.) que produziriam equipamentos que só de muito longe lembrariam a funcionalidade do papel. Por enquanto, a melhor forma encontrada foi um dispositivo semelhante a uma barra de scanner que, ao ser passada sobre o *Gyricon*, vai fornecendo os estímulos elétricos que formam as imagens. Segundo os pesquisadores, na medida em que forem criadas tecnologias que aliviem o *Gyricon* de pesados dispositivos periféricos, ele poderá ser utilizado de forma bem semelhante a uma folha de papel.

Outra tecnologia que promete um ser novo substrato é a *e-ink* (eletronic ink), que funciona de maneira semelhante ao *Gyracón*, com a diferença de que, na e-ink, as esferas estão imersas em uma espécie de tinta, que pode ser aplicada em qualquer superfície, transformando-a em um display. Isso é possível porque o elemento ótico (as esferas), ao invés de serem bicromáticas, são cápsulas transparentes cheias de outras microesferas brancas (ainda menores) imersas em uma tinta escura. Carregadas eletricamente, essas microesferas brancas são atraídas para cima ou afastadas para o fundo conforme o estímulo elétrico que recebam, tornando o ponto branco ou preto, respectivamente.

Além desses, ainda existem suportes que são aperfeiçoamentos dos displays de cristal líquido, como o o **ChLCD** (Cholesteric LCD) e o **OLED** (organic light-emitting diode), com características bastante semelhantes às duas tecnologias citadas anteriormente, embora funcionem de modo diferente

Além disso, merecem ser citados aqui os chamados *e-books*, os livros eletrônicos (figura ao lado), que são algo semelhante a um intermediário entre um *palmtop* e um *notebook*

O e-book é um dispositivo de leitura de livros em formato digital que oferece diversos avanços em relação aos equipamentos já existentes (notebooks, palmtops, laptops, etc.), além das vantagens inerentes à mídia digital:



- pesa cerca de 300g (peso de um livro médio) e pode armazenar o equivalente a 25 livros (8 mil páginas), podendo chegar a 230 (70 mil páginas) com expansão de memória.
- tem custo menor, é mais leve e têm maior resistência que um laptop comum, podendo ser transportado mais facilmente.
- possui formato próximo a um livro normal, possibilitando diagramação e leitura semelhante à página impressa<sup>1</sup>;
- oferece posição mais adequada de leitura (horizontal e não vertical, como os monitores comuns).
- possibilita fazer anotações e destaques no texto (utilizando uma caneta ótica), assim como permite a “marcação” de páginas.

Além dessas vantagens, os livros que são carregados no e-book tendem a ser muito mais baratos que as publicações impressas, pois são arquivos digitais “baixados” da internet através de um modem embutido no equipamento. Assim, são eliminados custos de produção gráfica (fotolitos e impressão) e, de certa maneira, de distribuição<sup>1</sup>, que representam pelo menos 65% do preço do livro. Assim, a economia na compra dos títulos amortizaria rapidamente o custo do equipamento. Um exemplo é o livro “Riding the Bullet”, escrito especialmente para o formato digital pelo conhecido autor Stephen King. Disponibilizado para compra online a US\$ 2.50, atingiu a marca de 400 mil cópias vendidas em apenas um dia<sup>1</sup>. Por outro lado, o problema da “pirataria” ainda tem inibido o mercado de novos títulos em formato eletrônico e feito com que essa redução de preços não se verifique em todos os casos. O próprio livro de King foi pirateado dias depois de seu lançamento, sendo disponibilizado na internet a um preço ainda menor. Esse é de fato um problema ainda a ser resolvido.

Apesar do exposto acima, os e-books estão enfrentando dificuldades para sua aceitação. O principal motivo disso é o fato os e-books usarem a mesma tecnologia de display dos monitores comuns, o que gera resistência entre os usuários, que percebem a leitura em telas cansativa e desagradável, considerando-a inadequada para textos mais longos, como é o caso dos livros.

### ***3.2 Primeiros passos***

As pesquisas de novos substratos, como os exemplificados acima, constituem uma tentativa de pensar o uso de equipamentos interação com o meio digital de forma mais ergonômica. Por isso, talvez sejam bem-sucedidas em oferecer uma alternativa ao papel no futuro.

No entanto, não podemos esquecer que qualquer enumeração de tecnologias em desenvolvimento, como fizemos acima, é sempre um exercício de “futurologia”. Na realidade, nada garante que elas serão de fato implementadas. A literatura científica e a imprensa estão cheias de exemplos de “futuros anunciados” que nunca chegaram de verdade.

**De qualquer forma, o mais importante é ter mente que, embora o meio eletrônico possa apresentar inegáveis vantagens, como já foi salientado, são os seus pontos fracos que precisam ser observados no desenvolvimento das pesquisas nessa área. Assim, teremos melhores condições de predizer quando poderemos esperar um futuro “paperless”, que provavelmente só será viável quando não for necessário abdicar de importantes qualidades e atributos que temos no papel**

**p Bibliografia**

ARAÚJO, Emanuel. *A construção do livro: princípios da técnica de editoração*. 2.ed. Rio de Janeiro : Nova Fronteira; Brasília : INL - Instituto Nacional do Livro, 1986.

CASTELLS, Manuel. *A Sociedade em Rede. A era da informação: economia, sociedade e cultura*. 2.ed.; São Paulo: Paz e Terra, vol. 1, 1999.

CHARTIER, Roger. *A aventura do livro: do leitor ao navegador*. São Paulo : Unesp, 1999.

DILLON, A. *Reading from paper versus reading from screens: a critical review of the empirical literature*. *Ergonomics*, 1992, 35(10), pp. 1297-1326.

DINUCCI, Darcy. *The future of publishing is in your hands*. Revista Publish. V. 14, N. 8. Agosto 2000.

- DIZARD Jr., Wilson. *A nova mídia: a comunicação de massa na era da informação*. Rio de Janeiro : Jorge Zahar Ed., 2000.
- DORIA, F. Antonio e DORIA, Pedro. *Comunicação: dos fundamentos à internet*. Rio de Janeiro: Revan, 1999.
- GATES, Bill. *A Estrada para o Futuro*. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
- GIMSON, Roger. *Electronic paper - can it be real?* Bristol. Hewlett Packard Labs. 1997.
- HOWARD, M. E.; RICHLEY, E. A.; SPRAGUE, R. e SHERIDON, N. K.. *Gyricon Electric Paper*. Xerox Palo Alto Research Center. 1998.
- MONTEIRO, Luís e NOJIMA, Vera Lúcia. *A Notícia na Rede: estudos preliminares sobre publicações digitais*. Anais P&D Design 2000. Novo Hamburgo/RS : FEEVALE, 2000.
- MONTEIRO, Luís e NOJIMA, Vera Lúcia. *Papel versus monitor: uma questão de ergonomia. A comunicação de textos eletrônicos com novos suportes materiais*. Anais X Congresso Brasileiro de Ergonomia - ABERGO 2000. Rio de Janeiro/RJ, 2000a.
- MORAES, Anamaria de e MONT'ALVÃO, Cláudia. *Ergonomia: conceito e aplicações*. Rio de Janeiro : 2AB, 1998.
- MUTER, P. e MAURUTTO, P. *Reading and skimming from computer screens: the paperless office revisited*. Behaviour & Information Technology. 10(4), pp. 257-266.
- NEGROPONTE, Nicholas. *A vida digital*. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
- O'HARA, Kenton e SELLEN, Abigail. *A comparison of reading paper and on-line documents*. Cambridge. Rank Xerox Research Center (Euro PARC). 1997.

O'HARA, Kenton e SELLEN, Abigail. *Paper as an Analytic Resource for the design of new technologies*. Cambridge. Rank Xerox Research Center (Euro PARC). 1997a.

ara obter os benefícios da nova mídia.

<sup>1</sup> Neste trabalho, ao utilizar o termo “meio digital” estamos nos referindo tanto aos meios de armazenamento e distribuição de documentos em formato digital (CD-Roms e outras mídias, redes locais, intranets e internet) quanto aos equipamentos utilizados para sua consulta, ou seja, os computadores (desde os portáteis, como *palmtops* e *notebooks*, até os de mesa) e seus monitores, com as diversas tecnologias disponíveis para o usuário comum atualmente (geralmente CRT - tubo de raios catódicos - e LCD - cristal líquido).

<sup>1</sup> Um paralelo interessante pode ser traçado entre as facilidades de distribuição e reprodução do meio eletrônico e o fenômeno da popularização das técnicas de reprodução (primeiro o mimeógrafo e depois a reprografia) ocorrido anteriormente, que possibilitou a elaboração de impressos a custos menores e em quantidade limitada (em relação aos padrões das gráficas), possibilitando o surgimento de diversos jornais e fanzines. O que confere ao fenômeno atual uma escala bem maior é o fato de que não apenas a reprodução foi facilitada, mas também, e principalmente, a distribuição.

<sup>1</sup> Esse é o ponto no qual os e-books se diferenciam do palmtop. Embora estas agendas eletrônicas também sirvam para a leitura de textos, a tela pequena se mostra inadequada para isso, pois limita o número de caracteres por linha (segundo diversas pesquisas realizadas, a largura ideal para leitura é de 11 cm) e faz com que a diagramação da maioria dos livros se perca completamente. A avaliação é que existe mercado para os dois, assim como as agendas convivem com os livros em papel atualmente.

<sup>1</sup> Embora as editoras de e-books tenham sites próprios, suas publicações também estão disponíveis nas grandes livrarias virtuais, como a Barnes&Noble.com ([www.bn.com](http://www.bn.com)), que cobram porcentagem para distribuí-las.

<sup>1</sup> Fonte: Gazeta Mercantil, 12 de setembro de 2000, página C-8.