

**Organizadoras**

Ana Elisa Ribeiro

Carla Viana Coscarelli

**O hipertexto  
em tradução**

Belo Horizonte  
FALE/UFMG  
2007

**Diretor da Faculdade de Letras**

Jacyntho José Lins Brandão

**Vice-Diretor**

Wander Emediato de Souza

**Comissão editorial**

Eliana Lourenço de Lima Reis

Elisa Amorim Vieira

Lucia Castello Branco

Maria Cândida Trindade Costa de Seabra

Sônia Queiroz

**Capa e projeto gráfico**

Glória Campos

Mangá – Ilustração e Design Gráfico

**Preparação**

Alunos da oficina de Edição FALE

**Formatação**

Michel Gannam

Angélica Campos

Anderson Freitas

**Revisão de provas**

Alunos do curso de especialização em revisão de  
textos do IEC PUC Minas

**Endereço para correspondência**

FALE/UFMG – Setor de Publicações

Av. Antônio Carlos, 6627 – sala 3025

31270-901 – Belo Horizonte/MG

Telefax: (31) 3499-6007

*e-mail:* vivavozufmg@yahoo.com.br

## **Sumário**

### **Apresentação . 5**

Ana Elisa Ribeiro

Carla Viana Coscarelli

### **Como pensamos . 7**

Vannevar Bush

### **Oralidade e hipertexto: uma entrevista com Ted Nelson . 33**

Jim Whitehead

### **Sir Tim Berners-Lee . 42**

Mark Frauenfelder

### **O hipertexto . 53**

Sophie Marcotte

### **Variedades do hipertexto . 60**

Christian Vandendorpe

### **O livro e a tela – Acesso ao conhecimento: da página do livro à página-tela . 71**

Geneviève Vidal entrevista Brigitte Juanals

### **Leitores e leituras na era da textualidade eletrônica . 82**

Roger Chartier

## Apresentação

Ana Elisa Ribeiro  
Carla Viana Coscarelli

Pode parecer contrasenso publicar em papel artigos importantes que circulam há tanto tempo em meio virtual. Mais do que isso: textos que tratam de informática e hipertexto. No entanto, pareceu-nos necessário oferecer ao estudante de Letras ou de Comunicação Social (se não apenas a eles, também ao pesquisador desses temas tão multidisciplinares) traduções de textos que consideramos seminiais para os estudos do hipertexto.

É comum que se leiam artigos em português em que Vannevar Bush, Ted Nelson ou Juanals são citados. Pesquisadores, de norte a sul do país, mencionam a “paternidade” da idéia de hipertexto e a atribuem a Bush. Mais adiante, não deixam de passar por Nelson quando o assunto é a “paternidade” do termo hipertexto. No entanto, desconfiamos de que se trate de citações de citações, *apud* não-mencionados, fios puxados ao infinito de artigos originais que quase ninguém leu. Ou porque não tenha tido tempo; ou porque não tenha encontrado à disposição; ou porque ficou mais fácil citar da citação de outrem; ou porque não se lê o texto na língua original (inglês e francês, nestes casos).

A partir dessa constatação ou dessa desconfiança, decidimos propôr um desafio à turma de Oficina de Textos: Edição da Faculdade de Letras da UFMG, no primeiro semestre de 2007: pesquisar, traduzir, editar, revisar e publicar textos de autores seminiais dos estudos de hipertexto nos Cadernos Viva Voz.

O desafio foi aceito. Depois da pesquisa sobre autores e textos sem versões em português, formamos grupos de trabalho, distribuimos textos, delegamos tarefas, impusemos prazos e explicitamos limites, bem ao modo de uma editora.

Os grupos leram, reclamaram, aceleraram, freiaram, lamentaram as dificuldades da tradução, por vezes a aridez

do texto original, os aspectos culturais da expressão ou da palavra na língua de chegada, o estilo do autor, menos ou mais leve. Na fase de edição e revisão, foi preciso acalmar os ânimos dos tradutores-autores às voltas com o ciúme da cria, a tradução. Abrandar as canetas dos revisores sádicos. Contornar e superar conflitos em grupo, frustrações, indisposições. Quando havia sinergia, ao contrário, refletir sobre amores surgidos da boa relação profissional.

Nosso trabalho foi o de coordenar, supervisionar, administrar conflitos, ouvir sobre descobertas, frustrações, novos sabores, novos saberes. E também organizar o tempo, retrabalhar cronogramas, impor fluxogramas.

A missão não era apenas a de dar uma oficina de textos. Quisemos propôr a confecção de um produto dando, também, visibilidade ao processo, com todos os percalços que ele pode ter. Não apenas ensinar regras gramaticais, notações profissionais de revisão, discutir micro ou macroestrutura textual. Quisemos também oferecer a experiência da produção editorial, do trabalho em equipe, da formação de quase-especializações dentro de um mesmo grupo, do respeito ao trabalho alheio, da disposição para escutar, da melhor forma de falar, da análise e da proposição de soluções para eventuais problemas. Não apenas a estética, mas a ética, os prazos, a percepção de que o projeto só termina quando o produto fica pronto; e ele só fica pronto se todos caminharem juntos.

Fazer livros, revistas e cadernos Viva Voz não é, aqui, encarado como um comércio qualquer. Se o fosse, talvez preferíssemos tratar do fabrico de tortas de maçã ou da feitura de chapéus. Quisemos fazer “livro”, com os processos, disciplinas e afetos que isso significa.

Aqui estão alguns textos importantes para a compreensão do que seja e de como seja o hipertexto. Desejamos boa leitura e bons estudos.

## Como pensamos<sup>1</sup>

Vannevar Bush

*Como diretor do departamento de pesquisa e desenvolvimento científico, o doutor Vannevar Bush tem coordenado as atividades de alguns dos seis mil cientistas americanos mais bem-sucedidos na aplicação da ciência para a guerra. Neste importante artigo, ele oferece um incentivo para cientistas quando a luta termina. Enfatiza que os homens da ciência deveriam se voltar para o grande objetivo de tornar mais acessível o conhecimento. Por anos, invenções têm aumentado o poder físico do homem, assim como os poderes de sua mente. Martelos de desengate que multiplicam a força dos punhos microscópios que aumentam o campo de visão e motores de destruição e detecção são resultados novos, porém insuficientes, da ciência moderna. Hoje, afirma doutor Bush, os instrumentos estão em nossas mãos e, se bem-desenvolvidos, darão ao homem acesso e comando à herança de sabedoria. A perfeição desses instrumentos pacíficos deveria ser o primeiro objetivo de nossos cientistas quando eles saem do trabalho da guerra. Como o famoso discurso de Emerson, de 1837, em O estudioso americano, este artigo, feito por doutor Bush, chama a atenção para um novo relacionamento entre o pensamento do homem e a soma do nosso conhecimento. – O Editor.*

■ Os cientistas, enterrando a antiga competição profissional em prol de uma causa comum, compartilharam de forma grandiosa e aprenderam muito. Tem sido agradável trabalhar em parcerias eficientes. Agora, para muitos, parece estar próximo o fim. O que os cientistas farão a seguir?

Para os biólogos e, particularmente, para os cientistas médicos pode haver uma pequena indecisão, já que a guerra

<sup>1</sup> Originalmente, o texto tem o título "As we may think". A tradução "Como devemos pensar" soa ambígua em português. Para evitar sentidos que consideramos inadequados, preferimos a tradução "Como pensamos". [N.T.]

os impediu que deixassem os padrões antigos. Muitos, inclusive, foram capazes de levar adiante suas pesquisas nos próprios laboratórios, mas seus objetivos continuam os mesmos.

Os físicos perderam seus lugares de forma mais violenta, pois deixaram suas atividades para a execução de aparelhos estranhos e destrutivos e tiveram que projetar novos métodos para seus trabalhos imprevistos. Fizeram sua parte nos inventos que tornaram possível o retorno do inimigo e trabalharam em esforço combinado com os aliados. Sentiram neles mesmos a excitação do empreendimento e fizeram parte de uma grande equipe. Agora que a paz se aproxima, alguém se pergunta onde eles encontrarão objetivos que valham a pena.

### 1.

Que benefício durável o uso da ciência e de novos instrumentos trouxeram para a existência humana?

Primeiramente, aumentaram o controle do ambiente material. Melhoraram o alimento, a roupa e o abrigo; aumentaram a segurança e libertaram-no, em parte, do cativeiro da existência vazia. Aumentaram-lhe o conhecimento dos processos biológicos de modo que tivessem uma liberdade progressiva da doença e expectativa de vida aumentada. Iluminam as interações entre suas funções fisiológicas e psicológicas, prometendo saúde mental melhorada.

A ciência favoreceu a comunicação mais rápida entre indivíduos; também favoreceu o registro de idéias e permitiu ao homem manipular e descontextualizar esse registro de modo que o conhecimento evoluísse e resistisse através não apenas de gerações, mas da vida de indivíduos.

A pesquisa avançou muito, mas é evidente que, hoje, estamos exageradamente especializados. O investigador é desconcertado pelas descobertas e conclusões de milhares de outros pesquisadores – conclusões que, quando surgem, não

nos dão tempo de compreender, muito menos de lembrar. Contudo, a especialização se torna cada vez mais necessária para o progresso, e o esforço de construir uma ponte entre disciplinas é evidente.

Nossos métodos profissionais de transmissão e revisão de resultados de pesquisa são antigos e agora totalmente inadequados para sua finalidade. Se o tempo agregado gasto em escrita e leitura de trabalhos escolares/científicos pudesse ser avaliado, a relação entre essas quantidades de tempo poderia ser surpreendente. Aqueles que tentam conscientemente manter-se atualizados com a leitura contínua, mesmo em campos restritos, podem calcular quanto esforço por mês foi gasto.

Uma geração deixou de conhecer o conceito de Mendel sobre as leis da genética porque a publicação não chegou ao pouco público que era capaz de alcançar. Esse tipo de catástrofe sempre se repete entre nós, enquanto as realizações verdadeiramente significativas são perdidas na massa do inconsciente.

A dificuldade não parece estar no fato de publicarmos pouco em relação à extensão e à variedade dos interesses atuais, mas ao fato de as publicações estarem muito além de nossa capacidade atual para fazer uso efetivo desses registros. O acúmulo de experiência humana cresce assustadoramente e os meios que usamos para abrir caminho no labirinto dos itens mais importantes do momento são os mesmos usados na época das caravelas.

Mas há sinais de mudança à medida que novos e poderosos recursos vão sendo postos em uso. Fotocélulas capazes de ver coisas em sentido físico, fotografia avançada que pode registrar o que é visto e mesmo o que não é, tubos termiônicos capazes de controlar grandes potências sob a orientação de menos energia do que a usada por um mosquito para vibrar suas asas, tubos de raios capazes de registrar uma ocorrência tão breve que, em comparação com um microssegundo, seja um longo tempo, combinações da

ocorrência da retransmissão que realizarão seqüências envolvidas dos movimentos de forma mais segura do que operadores humanos e em menos tempo – há muitos dispositivos automáticos mecânicos que podem transformar os registros científicos.

Dois séculos atrás, Leibniz inventou uma calculadora que possuía a maioria das características essenciais dos teclados atuais, mas essa tecnologia não pôde ser posta em uso. A situação econômica era adversa: o trabalho envolvido na construção da calculadora, antes da produção em massa, excedia o trabalho a ser conservado pelo seu uso, até porque qualquer coisa era suficientemente duplicada pelo uso de lápis e papel. Além disso, as máquinas estavam sujeitas a falhas, das quais não se poderia depender. Naquele tempo e até muito depois, complexidade e desconfiança eram sinônimos.

Babbage, mesmo com os extraordinários recursos de seu tempo, não pôde produzir sua grande máquina aritmética. A idéia foi bastante considerada, mas os custos de construção e manutenção eram muito altos. Se a um faraó fosse dado um protótipo detalhado e explícito de um automóvel e ele o tivesse compreendido bem, ele teria investido os recursos de seu reino para produzir milhares de partes de um único carro e teria quebrado na primeira viagem a Giza.

Máquinas com partes intercambiáveis agora podem ser construídas com grande economia e, apesar de complexas, são fielmente executadas. Testemunhamos a humilde máquina de escrever, a câmera filmadora ou o automóvel. Contatos elétricos foram cessados quando cuidadosamente compreendidos. Anotar a chamada automática do telefone, que tem centenas de milhares de contatos, é ainda confiável. Uma rede de metal, em um recipiente de vidro fino, em contato com um fio aquecido – em suma, o tubo termiônico do rádio –, é produzido aos milhares, colocado em pacotes, conectado às tomadas e funciona! Suas partes delicadas, a posição precisa e o alinhamento envolvidos em sua construção ocupariam um artesão durante meses; agora, é

produzido por trinta centavos. O mundo chegou à era dos dispositivos complexos baratos de grande confiabilidade; e pode-se esperar por algo mais.

## 2.

Para ser útil à ciência, um registro deve ser durável, armazenado e, sobretudo, consultado. Hoje é convencional fazer registros escritos e fotográficos, seguidos pela impressão; mas registramos também em filmes, discos de cera e em fitas magnéticas. Mesmo se procedimentos totalmente novos de gravação não aparecerem, estes processos de gravação certamente irão se modificar e prolongar.

Na fotografia, o progresso não vai parar: material e lentes mais rápidos, câmeras automáticas, componentes refinados sensíveis para permitir uma extensão da idéia da minicâmera são todos iminentes. Projetar esta tendência para o futuro é lógico, se não inevitável. O *cameraman* do futuro usa na testa um dispositivo pouco maior do que uma noz. Tira retratos de três milímetros de enquadramento para serem projetados ou ampliados mais tarde, depois disso envolve somente um fator de dez milímetros, além da prática atual. A lente é de foco universal, acomodada à distância pelo olho independente, simplesmente porque é de comprimento focal curto. Há uma fotocélula interna no dispositivo, tal como temos agora pelo menos numa câmera, que ajusta automaticamente a exposição para uma escala larga de iluminação. No dispositivo, há filme para cem exposições e a mola para operar seu obturador e deslocar a película é afetada toda vez que o grampo é introduzido. O resultado produzido é colorido. Pode bem ser estereoscópico e gravado com dois pontos de vidro espaçados, já que notáveis melhorias na técnica estereoscópica estão apenas em torno do ângulo.

O cordão que abre e fecha o obturador pode passar por dentro da manga do fotógrafo e ser facilmente alcançado por

seus dedos. Um clique rápido e o retrato é tirado. Em um par de vidros comuns está um quadrado de linhas finas perto do alto de uma lente, que é afastado da visão comum e, quando um objeto aparece naquele quadrado, ele está alinhado à sua imagem. Enquanto o cientista do futuro se move em seu laboratório ou campo, cada vez que olha algo digno de registro, aciona o obturador, sem nem um clique audível. Isso tudo é fantástico? A única coisa fantástica é a idéia de fazer tantas imagens quantas forem possíveis.

Haverá fotografia seca? Já existe isso de duas maneiras. Quando Brady fez suas imagens da Guerra Civil, a chapa precisava estar molhada durante a exposição, agora precisa ser assim durante o desenvolvimento. No futuro, talvez não precise mais ser molhada. Houve, por muito tempo, filmes impregnados com as tinturas diazo que formam uma imagem sem desenvolvimento, de modo que já estejam lá assim que a câmera for operada. Uma exposição ao gás de amônia destrói a tinta não exposta e a imagem pode então ser removida na luz e ser examinada. O processo é agora lento, mas alguém pode acelerá-lo e não há nenhuma dificuldade como as que agora mantêm os pesquisadores ocupados. Isso vai ser vantajoso quando se puder fotografar e ver imediatamente a imagem.

Processos em uso atualmente são igualmente lentos e mais ou menos inadequados. Por cinqüenta anos os papéis impregnados foram usados para se tornarem escuros em qualquer ponto onde fossem tocados por corrente elétrica, por causa da mudança química então produzida em um componente de iodo incluído no papel. Eles vinham sendo usados para fazer registros, a partir de uma agulha que se move através deles e deixa uma trilha. Se o potencial elétrico da agulha variar em movimento, a linha se torna clara ou escura, de acordo com o potencial.

Esse esquema é atualmente utilizado para o fac-símile. A agulha desenha uma série de linhas espaçadas, uma após a outra, no papel. Enquanto ela se move, seu potencial muda

de acordo com a corrente variável recebida pelos fios de uma estação remota, onde esses comandos são gerados por uma fotocélula que vai escaneando uma imagem. A todo momento a intensidade da linha desenhada fica de acordo com a intensidade de preto dos pontos da imagem que está sendo escaneada pela fotocélula. Então, quando a imagem está inteiramente escaneada, uma réplica dela foi desenhada pelo dispositivo receptor.

A imagem pode ser tão vista linha por linha pela fotocélula quanto se tirasse uma fotografia da imagem. Uma câmera é constituída por todo esse aparato, com seus recursos adicionais, que podem ser dispensados caso se queira e se deseje fazer a imagem à distância. Isso é lento e a imagem é pobre em detalhes. Agora, isso oferece outro processo para a produção de fotografia seca a partir do qual a imagem é finalizada assim que é obtida.

Só mesmo um homem corajoso poderia dizer que todos esses processos seriam sempre lentos e pouco detalhados. O equipamento de televisão atualmente transmite dezesseis imagens razoavelmente boas por segundo e isso envolve apenas duas diferenças essenciais em relação ao processo descrito anteriormente. Primeiramente, o registro é feito por um feixe móvel de elétrons, e não por uma agulha móvel, isso porque o feixe de elétrons pode deslizar pela imagem mais rapidamente. A outra diferença envolve apenas o uso de uma tela, onde os elétrons aparecem momentaneamente, em vez de um suporte como papel quimicamente tratado ou um filme onde a imagem fica permanentemente gravada. A velocidade é necessária na televisão para obter imagens em movimento mais do que em outros objetos.

Usar um filme quimicamente tratado em vez de uma tela, empregar esse aparato para transmitir apenas uma imagem em vez de uma sucessão delas e uma câmera rápida para obter fotografias secas. O filme tratado deve ser muito mais rápido em ação do que esses exemplos e ele provavelmente pode ser. Mais séria é a objeção segundo a

qual este esquema envolve pôr o filme dentro de uma câmara de vácuo, já que o feixe de elétrons só opera normalmente em ambiente rarefeito. Essa dificuldade pode ser evitada ao permitir que o feixe de elétrons opere de um lado do suporte e pressionando-se o filme contra o outro lado, onde os elétrons ficarão perpendiculares à superfície e não fugirão para os lados. Esses suportes, em forma preliminar, certamente podem ser construídos e terão grande desenvolvimento.

Assim como a fotografia, a microfotografia também tem um logo caminho pela frente. O esquema básico para reduzir o tamanho de uma imagem e examiná-la indiretamente em uma projeção oferece possibilidades tão boas que não podem ser desprezadas. A combinação entre projeção óptica e redução fotográfica já produz resultados na microfilmagem com finalidades acadêmicas e suas potencialidades são altas. Atualmente, com o microfilme, reduções até o fator 20 podem ser empregadas e já com clareza quando o material é redimensionado para exame. As limitações são devidas à granulação do filme, à qualidade do sistema óptico e à eficiência dos recursos de luz empregados. Tudo isso é rapidamente providenciável.

Admitir uma razão linear de 100 para usos futuros. Considerar o filme com a mesma espessura do papel, inclusive considerando que o filme de tíner será empregável. A partir dessas condições, haverá um fator total de 10 000 entre o volume dos livros convencionais e sua réplica microfilmada. A *Enciclopédia Britannica* poderia ser reduzida ao volume de uma caixa de fósforos. Uma biblioteca de um milhão de volumes poderia caber em uma mesa de trabalho. Tudo o que a humanidade produziu em registros desde a invenção do tipo móvel na forma de revistas, jornais, livros, contratos, propagandas, correspondências, obtendo um volume correspondente a um bilhão de livros, poderia ser reunido e comprimido em uma camionete. A mera compactação, é claro, não é o suficiente. Não se precisa

apenas produzir e estocar um registro, mas também facilitar sua consulta, e este aspecto tem sido tardiamente considerado. A biblioteca moderna geralmente não é consultada, a não ser por uma minoria.

A compactação é importante, no entanto, quando reflete nos custos. O material da *Britannica* microfilmada poderia custar muito barato e ser enviado para qualquer lugar por centavos. Que custo teria imprimir um milhão de cópias? Imprimir um jornal, em tiragem alta, custa fração de centavo. Toda a *Britannica* em redução microfilmada poderia caber em entre oito e meio e onze partes. Quando isso estiver disponível, com os métodos de reprodução fotográfica do futuro, grandes quantidades de cópias provavelmente vão se tornar partes mínimas do custo dos originais. E a preparação da matriz? Este é o próximo aspecto a ser tratado.

### 3.

Atualmente, para fazer um registro, usamos um lápis ou uma máquina de escrever. Daí em diante segue-se o processo de leitura e correção, a complexa preparação, a impressão e a distribuição. Considerando o primeiro estágio do processo, o autor do futuro abandonará a escrita à mão ou à máquina e falará diretamente ao dispositivo de gravação? Ele o fará indiretamente, falando a um estenógrafo ou a um cilindro de cera, mas os elementos serão todos mostrados se ele desejar ter sua conversa diretamente datilografada. Tudo o que ele precisa fazer é tirar vantagem de mecanismos existentes e alterar sua linguagem.

Recentemente, foi apresentada uma máquina chamada *Voder*. Uma garota pressionou as teclas e emitiu-se uma fala reconhecível. Nenhuma corda vocal humana participou do procedimento em qualquer momento. As teclas combinaram simplesmente algumas vibrações produzidas eletricamente e passaram para um alto-falante. Nos Laboratórios Bell também se inventou uma máquina chamada *Vocoder*. O alto-falante é substituído por um microfone, que capta o som. Algo é falado

e as teclas correspondentes se movem. Esse pode ser um elemento do sistema postulado.

O outro elemento é encontrado no estenógrafo, um tanto incomum, encontrado geralmente em reuniões. Uma menina digita suas teclas languidamente. Disso surge uma tira datilografada que grava, em uma língua foneticamente simplificada, o que o falante tenha dito. Mais tarde essa tira é redatilografada na língua comum, porque seu registro só é compreensível para quem o domina. Combinar esses dois elementos, permitir que o *Vocoder* funcione com o estenógrafo, resulta em uma máquina que datilografa quando se fala.

Nossas línguas atuais não estão adaptadas para esse tipo de mecanização, é verdade. É estranho que os inventores não tenham se debruçado sobre a idéia de produzir um dispositivo que melhor responda à transmissão e gravação da fala. A mecanização pode dar um reforço, especialmente no campo científico, e então o jargão científico tornar-se-ia ainda menos inteligível ao leigo.

Pode-se agora imaginar um investigador do futuro em seu laboratório. Suas mãos estão livres e ele não está parado. Enquanto se move continuamente e observa, ele fotografa e comenta. Tudo é sincronizado para os dois registros. No trabalho de campo, pode ser conectado pelo rádio ao seu gravador. Enquanto pondera sobre suas notas, faz novamente comentários registrados. Sua produção datilografada, assim como as fotografias, pode estar em miniatura, de modo que a possa examinar depois.

Entretanto, muita coisa precisa acontecer entre a coleta de dados e as observações, a extração do material registrado e a inserção dele no corpo geral do trabalho. Para o pensador maduro, não há substituto mecânico. Mas pensamento criativo e pensamento repetitivo são muito diferentes. Para o último há, e pode haver, poderosos mecanismos de ajuda.

Adicionar uma coluna de imagens é uma idéia repetitiva e há muito relegada à máquina. Na verdade, a máquina é,



muitas vezes, controlada por um teclado e uma série de *enters* faz a leitura de imagens e aciona as teclas correspondentes, mas isso é evitável. As máquinas foram feitas para interpretar figuras datilografadas por fotocélulas e comprimir as teclas correspondentes. Essas são combinações das fotocélulas para explorar a natureza, circuitos elétricos para classificar as variações conseqüentes e circuitos de retransmissão para interpretar o resultado da ação dos solenóides para acionar as teclas.

Toda essa complicação é necessária por causa da maneira desajeitada com que aprendemos a interpretar figuras. Se nós as gravássemos, simplesmente pela configuração de um jogo de pontos em um cartão, o mecanismo de leitura automática se tornaria comparativamente simples. No caso de os pontos terem orifícios, temos a máquina de perfurar cartões há muito produzida por Hollerith para o censo e usada agora em todo tipo de negócio. Alguns tipos de empresas complexas dificilmente poderiam operar sem essas máquinas.

Adicionar é somente uma das operações. Executar cálculos aritméticos envolve também subtrair, multiplicar, dividir e mais algum método para o armazenamento provisório dos resultados, da remoção do armazenamento para uma manipulação adicional e o registro de resultados finais impressos. As máquinas para essas finalidades são agora de dois tipos: máquinas de teclado para fazer contas e operações similares – controladas manualmente para a inserção dos dados e controladas automaticamente de acordo com a seqüência das operações –, e máquinas de perfurar cartões em que as operações separadas são delegadas geralmente a uma série de máquinas e os cartões, transferidos de uma pessoa a outra. Essas séries são muito úteis, mas como os cálculos são complexos, ambas são apenas embrionárias.

A calculadora elétrica rápida apareceu logo depois que os físicos acharam importante contar raios cósmicos. Para

essas finalidades, os físicos construíram o tubo termiônico capaz de contar impulsos elétricos na taxa de cem mil por segundo. As avançadas máquinas aritméticas do futuro serão elétricas e superarão em cem vezes, ou mais, as de hoje.

Além disso, serão muito mais versáteis do que as máquinas atuais, de modo que possam ser adaptadas para uma grande variedade de operações. Serão controladas por um cartão ou por uma fita, selecionarão seus próprios dados e os manipularão de acordo com as instruções nelas introduzidas, executarão cálculos aritméticos complexos em velocidades muito elevadas e registrarão resultados a ponto de estarem disponíveis para a distribuição ou para uma futura manipulação. Tais máquinas terão enorme capacidade de armazenamento. Uma delas receberá instruções e dados a partir de uma sala cheia de garotas munidas de um simples cartão perfurado e entregará folhas de resultados computados num intervalo de poucos minutos. Haverá sempre algo para computar enquanto houver milhões de pessoas fazendo tarefas complexas.

#### 4.

O processamento típico do pensamento não está exclusivamente ligado a questões matemáticas e estatísticas. Na verdade, todas as vezes que combinamos e armazenamos fatos através de esquemas lógicos, o aspecto criativo do pensamento se ocupa apenas com a seleção dos dados e o processo a ser empregado – a manipulação depois disso é de natureza repetitiva e, portanto, função passível de ser relegada à máquina. Muito pouco tem sido feito nessa direção, além dos limites da aritmética, sobretudo por razões econômicas. As necessidades comerciais e o imenso mercado em espera reforçaram o advento da produção em massa de máquinas aritméticas enquanto os métodos de produção já estavam suficientemente avançados.

A mesma situação não ocorria com as máquinas de análise avançada; para elas, não existia e nem existe

mercado grande; os usuários de métodos avançados de manipulação de dados compõem uma parte muito pequena da população. Existem, contudo, máquinas para resolver equações diferenciais e, conseqüentemente, funcionais e integrais. Existem muitas máquinas especiais, como o sintetizador de harmônicas que prevê as ondas sonoras. Existirão muitas outras, que certamente aparecerão primeiro nas mãos dos cientistas e em pequenas quantidades.

Se a argumentação científica se limitasse aos processos lógico-aritméticos, não conseguiríamos avançar em nosso entendimento a respeito do mundo físico. Pode-se até mesmo tentar compreender o jogo de pôquer inteiramente por meio do uso da matemática de probabilidade. O ábaco, com suas contas penduradas em fios paralelos, conduziu os árabes à numeração posicional e ao conceito de zero, muitos séculos antes do resto do mundo. Foi uma ferramenta útil – tão útil que ainda existe.

O caminho é longo entre o ábaco e a calculadora moderna. Um longo passo também precisará ser dado até alcançarmos a máquina aritmética do futuro. Mas mesmo esta nova máquina não levará o cientista aonde ele precisa ir. O auxílio de laboriosa e detalhada manipulação de matemática avançada deve ser devidamente assegurado, se seus usuários estiverem dispostos a abrir a mente para algo além de repetitivas transformações detalhadas de acordo com regras preestabelecidas. Um matemático não é um homem que consegue prontamente manipular somas, geralmente ele não consegue. Ele tampouco é alguém que pode realizar as transformações das equações por meio de cálculos. Ele é, antes de tudo, alguém habilitado ao uso, em plano elevado, da lógica simbólica, e, especialmente, é um homem que possui julgamento intuitivo na escolha do processo manipulativo que vai empregar.

O matemático deve controlar tudo por meio de seu mecanismo, tão seguramente quanto controla a propulsão de seu carro por meio do intrincado mecanismo instalado sob o

capô. Somente então a matemática vai se tornar efetivamente prática para usar o conhecimento que vem surgindo sobre os átomos em soluções práticas de problemas complexos de química, metalurgia e biologia. Por essa razão, ainda vão surgir mais máquinas para ajudar os cientistas a lidarem com matemática avançada. Algumas delas serão suficientemente exóticas a ponto de surpreender o mais exigente especialista nos artefatos modernos da civilização.

## 5.

O cientista, entretanto, não é a única pessoa que manipula dados e examina o mundo ao seu redor por meio de processos lógicos, embora preserve, às vezes, esta aparência, rejeitando pessoas que parecem lógicas, da mesma forma que um líder trabalhador britânico é elevado à realeza. Sempre que processos lógicos do pensamento são empregados – isto é, sempre que o pensamento, por um momento, funciona por meio de esquemas – há uma oportunidade para a máquina. A lógica formal pode ser usada como instrumento interessante nas mãos do professor em sua tentativa de tocar a alma dos alunos.

Já é possível construir uma máquina que manipule premissas de acordo com a lógica formal, simplesmente pelo uso inteligente de circuitos de retransmissão. Ao inserir um conjunto de premissas em tal dispositivo e girar a manivela, ele prontamente gerará, como resultado, conclusão após conclusão, tudo de acordo com a lei lógica e com tão poucos deslizes quanto seria esperado de uma máquina de somar operada com teclado.

A lógica tende a se tornar enormemente complexa e seria positivo, sem dúvida, que ela fosse usada com maior assertividade. As máquinas de análise mais elevada vêm sendo utilizadas como solucionadoras de equações. Estão começando a surgir idéias sobre transformadores equacionais que rearranjarão as relações expressas por uma equação de acordo com a lógica estrita e um tanto avançada. O progresso

é inibido pela maneira extremamente rudimentar utilizada pelos matemáticos ao expressar essas relações. Eles empregam um simbolismo que cresceu como o Topsy e tem pouca consistência, um fato estranho neste campo tão lógico.

Um novo simbolismo, provavelmente posicional, deve, ao que tudo indica, preceder a redução das transformações matemáticas a processos mecanizados. Então, em torno da lógica estrita do matemático, encontra-se a aplicação da lógica nas tarefas do dia-a-dia. Poderemos, algum dia, extrair argumentos de uma máquina com a mesma segurança com que incorporamos, agora, vendas em uma caixa registradora. Mas a máquina da lógica, mesmo a do modelo aerodinâmico, não se comportará como uma caixa registradora.

Tanto esforço feito simplesmente para a manipulação e o registro das idéias. Até então, parece que estamos piores do que antes – já que podemos estender os registros enormemente; afinal, mesmo o atual volume de registros é difícil de ser consultado. Esse é um problema muito maior do que a simples extração de dados para a pesquisa científica e envolve todo o processo pelo qual o homem evolui a partir do conhecimento que adquire. A base do uso é a seleção e, nesse ponto, estamos certamente paralisados.

Pode haver milhares de bons pensamentos, crescidos da descrição das experiências nas quais eles são baseados, encaixados como paredes de pedra arquitetonicamente harmoniosas. Mas se um intelectual é capaz, pesquisando eficazmente, de trabalhar com apenas um registro por semana, suas sínteses não são capazes de acompanhar a cena atual. A seleção, neste sentido amplo, é uma ferramenta de pedra nas mãos de um marceneiro. Em sentido estrito e em outras áreas, algo já tem sido feito mecanicamente em termos de seleção. O supervisor de pessoal de uma fábrica coloca uma pilha de cartões de cerca de mil empregados em uma máquina seletiva, ajusta um código de acordo com uma convenção preestabelecida e produz, em pouco tempo, uma lista de todos os empregados que vivem em Trenton e sabem

espanhol. Mesmo tais dispositivos são muito lentos quando é necessário, por exemplo, combinar um conjunto de impressões digitais com outro entre cinco milhões de dados de um arquivo. Dispositivos de seleção deste tipo logo serão capazes de rever dados em velocidade maior do que a atual capacidade de algumas centenas por minuto. Pelo uso das fotocélulas e do microfilme, eles examinarão dados em velocidade de mil por segundo e imprimirão cópias do que for selecionado.

Este processo seletivo é rudimentar, entretanto examina, um a um, os itens de um grande grupo e escolhe aqueles que têm características específicas. Há outra forma de seleção, bem-ilustrada pela central automática de telefonia. Alguém disca um número e a máquina seleciona e conecta apenas uma entre milhões de estações possíveis. Não mistura todas elas. Considera somente a classe dada por um primeiro dígito, depois somente uma subclasse dessa, indicada pelo segundo dígito, e assim por diante, até chegar rápida e quase infalivelmente à estação selecionada. Esse processo requer alguns segundos, embora possa ser acelerado se for economicamente necessário. Ele seria mais rápido se substituíssemos o tubo termiônico pelo mecânico, de modo que a seleção completa ocorreria em um centésimo de segundo. Ninguém se disporia a gastar o dinheiro necessário para fazer esta mudança no sistema telefônico, mas a idéia básica é aplicável em qualquer lugar.

Pegue um problema comum de grandes lojas de departamento. A todo momento em que ocorre uma venda, há uma série de operações a serem feitas. O inventário precisa ser revisado, o vendedor necessita registrar sua venda, o balanço geral precisa de uma entrada e, o mais importante, o cliente precisa ser cobrado. Uma central de gravação foi desenvolvida para que tudo isso seja feito eficientemente. O vendedor apresenta o cartão de identificação do cliente, seu próprio cartão e o cartão do artigo vendido – todos perfurados. Quando puxa uma

alavanca, os contatos são feitos pelos furos, a maquinaria faz as computações necessárias, bem como as entradas, e o recibo apropriado é impresso para que o vendedor passe ao cliente.

Mas provavelmente haverá em torno de dez mil clientes negociando com a loja e, antes de a operação ser concluída, tem-se que selecionar o cartão certo e inseri-lo na central. Então, através de seleção rápida, pode-se colocar apenas o cartão solicitado na posição, em um instante ou dois, e recolhê-lo em seguida. Tem-se outra dificuldade, entretanto. Alguém deve ler um total no cartão, de modo que a máquina possa adicioná-lo ao artigo correspondentemente computado. Pode-se conceber que os cartões sejam feitos da fotografia seca que eu descrevi. Os totais existentes podem então ser lidos por fotocélula e os novos totais, incorporados por meio de um feixe de elétrons.

Os cartões podem ser em miniatura, de modo que ocupem pouco espaço. Devem mover-se rapidamente. Não necessitam ser passados por muito tempo, mas simplesmente colocados em posição de forma que a fotocélula e o registrador possam operar sobre eles. Pontos posicionais podem incorporar os dados. Pode ser feita uma máquina para ler esses dados ao final do mês e imprimir um simples recibo. Utilizando a seleção tubo, em que nenhuma peça mecânica é acionada por botões, pouco tempo é necessário para trazer o cartão correto a uso – um segundo é suficiente para a operação toda ser realizada. Todo o registro no cartão pode ser feito por pontos magnéticos em uma folha de aço, em vez de pontos a serem observados opticamente, seguindo o esquema pelo qual Poulsen, há muito tempo, magnetizou a fala. Esse método tem a vantagem de ser simples e de fácil apagamento. Pode-se, contudo, por meio de fotografia, tentar projetar o registro à distância em um formulário ampliado, de forma semelhante ao processo comumente utilizado em aparelhos de televisão.

É melhor considerarmos a seleção rápida para este formulário e deixarmos a projeção à distância para outras finalidades. Ser capaz de acionar uma folha entre milhões por meio de um operador, em um segundo ou dois, com a possibilidade de adicionar notas a ela, é útil de diversas maneiras. Isso pode ser, inclusive, usado nas bibliotecas, mas aqui já é outra história. Seja qual for a velocidade desejada, diversas combinações interessantes são possíveis. Pode-se, por exemplo, falar em um microfone, da mesma maneira como se faz com a máquina de escrever acionada por voz e, assim, realizar seleções. Isso com certeza superaria o trabalho do velho conhecido arquivista.

## 6.

O problema central da seleção, entretanto, vai além de um simples retardo na adoção de mecanismos pelas bibliotecas ou de falta de desenvolvimento de dispositivos para tal finalidade. Nossa incompetência em alcançar os registros é causada, em grande parte, pela artificialidade dos sistemas de indexação. Quando dados de qualquer tipo são armazenados, eles são arquivados alfabeticamente ou numericamente e a informação é encontrada (quando é) por meio de cópias feitas de subclasse a subclasse. Isso pode ser feito em apenas um lugar, a menos que as cópias sejam usadas; o indivíduo tem que estabelecer regras sobre onde localizá-las, e as regras são exaustivas. Tendo encontrado um item, além disso, tem-se que emergir do sistema e entrar em um novo trajeto.

A mente humana não trabalha dessa maneira. Ela opera por associação. Com um item a seu alcance, move para o seguinte, que é sugerido por uma associação de pensamentos, de acordo com alguma pista da rede intrincada composta pelas células do cérebro. Há outras características, naturalmente; pistas que não são com frequência seguidas são propensas a enfraquecer, os itens não são permanentes, a memória é transitória. A velocidade da ação, o emaranhado

das pistas, o detalhe de imagens mentais é assustador, como tudo o mais na natureza.

O homem não pode esperar reproduzir inteiramente este processo mental de forma artificial, mas deve aprender por meio dele. Em menores âmbitos, pode até aprimorá-lo para seus registros terem relativa permanência. A primeira idéia a ser extraída dessa analogia concerne, entretanto, à seleção que, por associação, mais que indexar, pode ser mecanizada. Não se deve esperar, de qualquer forma, alcançar a mesma velocidade e flexibilidade com as quais a mente segue um caminho associativo, mas deve ser decisivamente possível superar a mente quanto à permanência e à clareza das informações armazenadas.

Considere-se um futuro equipamento para uso individual, que é um arquivo ou uma biblioteca mecanizada privada. Ele precisa de um nome e, escolhendo um aleatoriamente, chegamos a "Memex" – um dispositivo dentro do qual um indivíduo armazena todos os seus livros, registros e comunicações; que, por ser mecanizado, pode ser consultado com alta velocidade e flexibilidade. É um grande suplemento particular para a memória do usuário.

Ele consiste em uma mesa e, ao mesmo tempo em que presumivelmente pode ser operado à distância, é originalmente o móvel onde funciona. No alto, ficam telas translúcidas inclinadas, nas quais o material pode ser projetado de forma conveniente à leitura. Há um teclado e conjuntos de botões e alavancas; a não ser por isso, ele parece uma mesa comum.

De um lado fica o material armazenado. A questão do volume de informação é resolvida com um moderno microfilme. Somente pequena parte do interior do Memex é dedicada ao armazenamento, o restante se dedica ao seu mecanismo de funcionamento. Mas mesmo se o usuário inserisse 5000 páginas de material por dia, ele levaria centenas de anos para encher o repositório por completo, então ele pode ficar livre para armazenar o material. A maior

parte dos conteúdos do Memex é guardada em microfilme pronto para inserção. Livros de todos os tipos, imagens, periódicos, jornais são, desta maneira, obtidos e guardados. Correspondências de negócios seguem o mesmo caminho. E há espaço para entradas diretas. No alto do Memex há uma placa transparente. Nela são colocados rascunhos, fotografias, memorandos, todo tipo de material. Então, acionando-se uma alavanca, o documento é fotografado sobre o próximo espaço em branco em uma seção do filme do Memex, sendo empregada fotografia seca.

Existe, é claro, uma maneira de consultar os registros a partir do esquema usual de indexação. Se o usuário deseja consultar determinado livro, digita o código correspondente no teclado e a folha de rosto do livro aparece prontamente, projetada em uma das posições de visualização. Os códigos mais freqüentemente usados são mnemônicos, de tal forma que raramente o usuário necessita consultar seu livro de códigos; mas quando isso é necessário, o simples toque de uma tecla o projeta para ser usado. Além disso, ele possui alavancas suplementares. Empurrando uma dessas alavancas para a direita, o usuário navega pelo livro, sendo cada página virada projetada em velocidade que permite seu reconhecimento. Curvando uma destas alavancas para a direita, ele aciona o livro examinado anteriormente, saltando 10 páginas de cada vez; empurrando mais ainda, ele navega saltando 100 páginas por vez. Empurrando para a esquerda, ele possui o mesmo controle de trás para frente.

Um botão especial leva o usuário imediatamente à primeira página do índice. Qualquer livro existente em sua biblioteca pode, então, ser encontrado e consultado muito mais facilmente do que se estivesse em uma prateleira. Como ele possui diversas posições de projeção, o usuário pode deixar um item posicionado enquanto requisita outro. Podem-se adicionar notas e comentários nas margens, tirando proveito de um possível tipo de fotografia seca e ainda arranjá-los de tal forma que se organizem em estilo de

esquema, como é empregado hoje na telautografia, vista em salas de espera de estradas-de-ferro, assim como se o usuário tivesse a página física diante dele.

## 7.

Tudo isso é convencional, exceto pela projeção futura dos mecanismos e dispositivos atuais. Isso permite um passo adiante, no entanto, para a indexação associativa, cuja idéia básica é que qualquer item possa ser selecionado imediatamente e automaticamente por outro. Esse é o traço essencial do Memex. O processo de conectar dois itens é o fator mais importante.

Quando o usuário está construindo sua trilha, ele a nomeia, insere o nome no seu livro de códigos e o digita em seu teclado. Antes dele estão os dois itens a serem juntados e projetados em posições adjacentes. Na tecla de cada item, há um número de espaços em branco e um ponteiro é colocado para indicar um deles em cada item. O usuário digita uma única tecla e os itens são agrupados. Em cada espaço aparece a palavra-chave. De forma invisível, mas também no espaço do código, é inserido um conjunto de pontos para a fotocélula; e, em cada item, esses pontos posicionados designam o número de índice de outro item.

Depois disso, a qualquer momento, quando um desses itens está visível, o outro pode ser imediatamente acionado apenas digitando uma tecla abaixo do código correspondente. Além disso, quando grande número de itens é juntado para formar uma trilha, eles podem ser revistos, rápida ou lentamente, pela manipulação de um marcador como aqueles usados para mudar as páginas de um livro. É como se os elementos de pontos distantes tivessem sido aglomerados e reagrupados para formar um novo livro. É mais do que isso, porque todo item pode ser conectado a inúmeras trilhas.

O proprietário do Memex, vamos dizer, está interessado na origem e nas propriedades do arco e flecha. Especificamente, ele está estudando por que o curto arco

turco era aparentemente superior ao arco longo inglês no combate às cruzadas. Ele tem dezenas de livros e artigos possivelmente pertinentes no seu Memex. Primeiro, examina uma enciclopédia, encontra um artigo interessante, mas incompleto, e deixa-o projetado. Em seguida, numa pesquisa, encontra outro item pertinente e tenta agrupar os dois. Assim ele vai construindo uma trilha de muitos itens. Ocasionalmente, introduz um comentário próprio, ou conectando-o no atalho principal ou juntando-o por um atalho lateral para um item particular. Quando fica evidente que as propriedades elásticas de materiais disponíveis estão associadas ao uso no arco, ele insere uma trilha secundária que o leva pelos textos-base sobre elasticidade e notas a respeito de materiais. Ele introduz uma página de sua autoria, por extenso. Assim, constrói um atalho de seu interesse através de labirintos de materiais disponíveis.

E seus atalhos não se desvanecem. Alguns anos mais tarde, uma conversa com um amigo aborda a estranha maneira como as pessoas resistem a inovações, até mesmo aquelas de vital interesse. Ele dá o exemplo de que os europeus ressentidos ainda não conseguiram adotar o arco turco. De fato, ele tem uma trilha a esse respeito. Uma tecla traz o livro-código. O toque em algumas teclas projeta o início da trilha. Um marcador percorre os itens, parando nos que estão mais relacionados e desprezando os que são secundários. Trata-se de uma trilha interessante e pertinente ao tema. Assim aciona o gravador, fotografa a trilha e passa-a ao amigo para a inserção em seu próprio Memex, para ser ligado à trilha mais geral.

## 8.

Os novos tipos de enciclopédias aparecerão já completamente com amontoados de trilhas associativas preexistentes, prontas para serem deixadas no "Memex" e serem então ampliadas. O advogado tem em seu poder as opiniões e as decisões associadas de toda a sua experiência, da experiência

dos amigos e de autoridades. O advogado de patente possui milhões delas emitidas em pendência, com trilhas familiares a cada ponto de interesse do seu cliente. O médico, confuso devido às reações do paciente, alcança o caminho estabelecido estudando um caso similar e relaciona-o rapidamente com casos análogos, com notas explicativas de clássicos da anatomia e da histologia pertinentes. O químico, trabalhando com a síntese de um composto orgânico, possui toda a literatura referente à química ao seu alcance no laboratório, com as trilhas que seguem as analogias dos compostos e subtrilhas para o seu comportamento físico e químico.

O historiador, munido de um abrangente registro cronológico de um povo, faz um paralelo com um caminho seletivo, que pára apenas em itens de destaque, e então ele pode seguir em qualquer atalho contemporâneo que o conduz a toda a civilização de determinada época. Há uma nova profissão de projetistas de trilhas, aqueles que encontram prazer na tarefa de estabelecer trilhas úteis através da enorme massa de registro comum. A herança do mestre torna-se não apenas uma adição de informações dos arquivos universais, mas, para os seus discípulos, será o alicerce em que eles se erguerão.

Assim, a ciência pode completar as maneiras com que o homem produz, armazena e consulta o registro da raça. Isso pode ser atingido para delinear mais espetacularmente ferramentas do futuro, o que é preferível a colocá-las próximas dos métodos e elementos agora conhecidos e submeter-se ao desenvolvimento rápido, como foi feito aqui. As dificuldades técnicas de todas as espécies foram certamente ignoradas, mas são também ignorados os meios ainda desconhecidos que podem, qualquer dia, acelerar o progresso técnico tão violentamente quanto o advento de tubos 'termiônicos'. A fim de que a imagem não se torne um lugar comum, por razão da inserção de testes-padrão atuais, pode ser melhor mencionar uma possibilidade e não professar

para meramente sugerir, pois a profecia baseada na extensão do que é conhecido possui essência – quando a profecia é fundada no desconhecido é somente uma suposição.

Todas as etapas de criação ou coleta de material de registros acontecem a partir de um desses sentidos – tátil, quando tocamos as teclas; oral, quando falamos ou escutamos; visual, quando lemos. Não é possível que algum dia a trajetória em questão possa ser estabelecida mais diretamente?

Sabemos que, quando o olho vê, toda a informação conseguinte é transmitida ao cérebro por meio das vibrações elétricas que ocorrem no canal do nervo óptico. Essa é uma analogia exata com as vibrações elétricas que ocorrem num cabo do aparelho de televisão: elas conduzem a imagem das fotocélulas para o rádio transmissor. Sabemos que, se pudermos aproximar esse cabo dos instrumentos próprios, não precisamos tocá-lo. Podemos escolher vibrações por indução elétrica e, assim, descobrir e reproduzir a cena que está sendo transmitida, como um fio de telefone pode ser ativado para sua mensagem.

Os impulsos que fluem nos nervos do braço de um datilógrafo transmitem aos seus dedos a informação trazida que alcança seu olho ou orelha, a fim de que os dedos possam ser motivados a atingir as teclas apropriadas. Essas correntes não poderiam ser interceptadas, seja na forma original como a informação é transmitida ao cérebro, seja na surpreendente forma metamórfica como elas acontecem então à mão?

Por via óssea, introduzimos sons nos canais do nervo do surdo a fim de que ele possa ouvir. Será possível que possamos aprender a introduzi-los sem o atual embaraço da primeira transformação de vibrações elétricas em mecânicas, que o mecanismo humano prontamente reconverte em forma elétrica? Com um par de eletrodos no crânio, o encefalógrafo agora produz traços e linhas que sugerem alguma relação com o fenômeno elétrico que vai ao cérebro. Na verdade, o

registro é incompreensível, exceto pelo fato de indicar determinado mau funcionamento do mecanismo cerebral; mas quem colocaria agora limites para a sugestão de algo?

No mundo exterior, todas as formas de inteligência, sejam do som ou da visão, foram reduzidas à forma de várias correntes em um circuito elétrico a fim de que possam ser transmitidas. Dentro do corpo humano ocorre o mesmo tipo de processo. Deveremos sempre transformar em movimentos mecânicos a fim de que passem de um fenômeno elétrico a outro? É um pensamento sugestivo, mas é uma previsão que pode perder o contato com a realidade imediata.

Presumivelmente, o espírito do homem deve se elevar se ele puder rever seu passado sombrio e analisar mais completa e objetivamente seus atuais problemas. Ele construiu uma civilização tão complexa que precisa mecanizar mais inteiramente seus registros se for continuar sua experiência para a conclusão lógica, e não meramente ficar preso à idéia de ultrapassar seus limites de memória. Suas incursões podem ser mais agradáveis se ele tiver o privilégio de esquecer uma série de coisas que ele não precisa ter à mão imediatamente, com a garantia de que possa encontrá-las novamente, caso se tornem importantes.

As aplicações da ciência construíram um ambiente bem-suprido para o homem e o ensinaram a viver saudavelmente nele. Permitiram que ele pudesse jogar pessoas umas contra as outras, utilizando armas cruéis. Podem, ainda, permitir que abranja grande volume de registros e evolua a partir da sabedoria experimentada pela humanidade. Ele pode morrer em conflito antes que aprenda a manejar o registro para seu bem. Ainda, na aplicação da ciência para as necessidades e desejos do homem, isso parece ser um estágio particularmente desafortunado, no qual se pode terminar o processo ou perder a esperança no porvir.

**Texto original:** BUSH, Vannevar. As we may think, *The Atlantic Monthly*, julho, 1945.

**Tradução:** Ana Paula Santos, Deborah Ávila e Juliana Gonçalves.

**Revisão da tradução:** Deborah Ávila, Felipe Martins, Juliana Gonçalves e Ana Elisa Ribeiro.

**Revisão final:** Eliane Estevão, Elmary Aquino, Juliana Souza e Maísa Rodrigues.



## Oralidade e hipertexto: uma entrevista com Ted Nelson

Jim Whitehead

No início de junho passado, recebemos um *e-mail* pungente de Ted Nelson, repassado por um amigo, a respeito de um artigo publicado na revista *Wired*. Nossa cópia da *Wired* continua sem ser lida na crescente pilha "ler alguma hora", embora nós tenhamos reparado no artigo sobre o Xanadu, projeto de hipertexto de Nelson. O *e-mail* nos deixou vacilantes:

*A edição de junho da revista Wired contém um artigo extremamente ofensivo e difamatório, intitulado "A maldição de Xanadu", escrito por Gary Wolf, que pretende ser o obituário do projeto Xanadu. O artigo é uma afronta aos ex-alunos e veteranos do Projeto Xanadu – uns cinqüenta, ao longo desses anos – que tenta fazer nosso esforço parecer impossível e estúpido...*

Um rápido histórico ajudará a colocar essa mensagem em perspectiva. A maioria dos colegas credita a Vannevar Bush a primeira descrição do hipertexto como capacidade, em seu artigo intitulado "Como pensamos",<sup>1</sup> publicado em 1945. O sistema por ele descrito (a que chamou Memex) era baseado em microfilme. Em 1960, Ted Nelson inventou um hipertexto com base no computador para um projeto semestral que ele desenvolveu enquanto estudava em Harvard. Desde então, foi progressivamente consumido, devido à sua visão global de hipertexto, a que chamou de sistema Xanadu. Ele cunhou o termo "hipertexto" e apresentou um documento em "zippered lists"<sup>2</sup>, um algoritmo-chave desse sistema, na conferência nacional da Association for Computing Machinery<sup>3</sup>, em 1965.

<sup>1</sup> Optei por utilizar a mesma tradução do título do texto de Bush proposta neste volume. [N. T.]

<sup>2</sup> Uma "zippered list" é um tipo de lista de discussão em que cada grupo é ligado a outra lista de discussão. [N. T.]

<sup>3</sup> A sede da Association for Computing Machinery fica em Nova York. [N. T.]

Dado o dramático crescimento da World Wide Web (que continua devendo ao sistema Xanadu em muitas características-chave), você deveria pensar que é dispensado a Nelson o mesmo respeito que é dispensado a outros cientistas e engenheiros cujos trabalhos entraram fortemente em nossas vidas. Contudo, devido às altas expectativas colocadas no Projeto Xanadu, combinadas a uma série de reveses violentos, o Xanadu continua lutando para alcançar o mercado, décadas depois de sua concepção.

Mesmo que Nelson não seja alguém que meça palavras, a intensidade de seu *e-mail* conseguiu nos deixar surpresos. Desenterrando nossa *Wired*, lemos o artigo ofensivo a que Ted se referia e tivemos que concordar. Trata-se de uma surra cuidadosamente planejada em Nelson e no Xanadu (o artigo pode ser acessado pela internet, no endereço <http://www.wired.com/wired/archive/3.06/xanadu.html>).

Sentindo que a missão da KUCI<sup>4</sup> era oferecer espaço para o desabafo de vozes marginalizadas, procuramos Nelson e o convidamos a participar do *Cyberspace Report*. Uma semana após termos recebido seu pungente *e-mail*, Ted Nelson era nosso convidado. Seguem algumas partes da entrevista:

**Cyberspace Report:** Que inspiração o levou a desenvolver o hipertexto?

**Ted Nelson:** Bem, quando criança, como muitas pessoas, eu vivia envolvido com escrita, leitura, literatura e cinema, de modo que, quando jovem, eu já tinha exaustivamente escrito, reescrito e me apropriado de idéias e sentenças tentando organizá-las de forma coerente e lógica. Estruturas de pensamento me impressionavam por representar uma tarefa especialmente complexa e intrincada. Então eu pensava que tinha que pegar pensamentos que não eram necessariamente seqüenciais e, de alguma maneira, colocá-los em seqüência,

<sup>4</sup> KUCI é uma rádio da Universidade da Califórnia que apresenta, entre outros, o programa *Cyberspace Report*. [N. T.]

porque, impressos ou escritos à mão, eles sempre aparecem no papel de forma seqüencial. Havia sempre algo errado com isso, porque eu estava tentando pegar esses pensamentos, que tinham uma estrutura, como podemos dizer, uma estrutura espacial própria, e colocá-los de forma linear. Então o leitor tinha que pegar essa estrutura linear e recompôr a imagem do conteúdo completo do pensamento, mais uma vez colocando-o em sua estrutura não-seqüencial. Você tinha duas coisas parecidas – e agora eu estou reconstruindo isso, porque não sei como explicitar o que pensei quando era jovem – você tinha estas duas etapas adicionais: desconstruir alguns pensamentos numa seqüência linear e, então, reconstruí-los. Por que não poderia superar tudo isso com uma estrutura não-seqüencial de pensamento que você apresenta diretamente? Isso era a hipótese – bem, as hipóteses realmente – do hipertexto: poupar tanto o tempo do escritor quanto o do leitor, além de reduzir o esforço de colocá-los juntos e de entender o que estava sendo mostrado.

**CR:** Qual foi sua inspiração para o sistema Xanadu?

**TN:** Bem, basicamente, o Xanadu sempre coexistiu com todo o meu paradigma – eu falei sobre isso ontem à noite, no Xerox PARC<sup>5</sup> –, que era você ser capaz de montar a linha do seu próprio produto de criação, sendo capaz de enxergar as diferenças entre suas versões e de dizer: ai, meu Deus<sup>6</sup>, se eu levar isso do começo até o meio – e vamos tentar isso dessa maneira –, e vice-versa, em outra versão, qual seria o resultado de cada uma dessas versões? Então, por um lado, você quer, como escritor ou construtor criativo<sup>7</sup>, as ferramentas que mais contribuirão para o entendimento das conseqüências de suas próprias decisões de projeto. Por outro lado, para um novo sistema de publicação do futuro – e isso

<sup>5</sup> Centro de Desenvolvimento de Pesquisa da empresa Xerox, em Palo Alto, Califórnia. [N. T.]

<sup>6</sup> No original, "gee". Essa interjeição é muito corriqueira na língua inglesa e não tem um significado exato em português, pode querer dizer ainda "nossa!". [N. T.]

<sup>7</sup> No original, "creative constructor of anything". Refere-se à pessoa responsável, em diversos ramos, pelo desenvolvimento de idéias criativas. Muito presente na publicidade. [N. T.]

parece ter se manifestado para mim em 1960 –, que poderíamos ler e escrever em telas de computador interativas, que tudo seria alimentado por uma vasta rede digital pelo mundo, desde que publicássemos em um sistema desse tipo. Quais seriam as estruturas de recompensa, qual seria a estrutura do documento e qual seria a extensão mais adequada da literatura como nós a conhecemos? Para mim, a literatura é o grande ideal aqui, não algumas noções de engenheiros de recuperação de informação. Os engenheiros parecem ter a noção de que você pode pegar os documentos já escritos e mergulhá-los em algum tipo de ácido técnico e, assim, os fatos iriam cair até o fundo e rolar para dentro dos próprios *slots*<sup>8</sup>. Não é dessa forma. Escrever é da maneira como é porque cada palavra geralmente tem algum tipo de significado. Encontrar esses significados e fazer com que eles sejam mais úteis é, para mim, a grande questão. A publicação vai ser a extensão da literatura dentro do domínio da interatividade, multidimensional, de muitos encadeamentos das formas imediatas. Então o Xanadu tem sido, basicamente, o nome que eu dei para um desenvolvimento, mas indispensável para o abastecimento e a apresentação de material em duas relações básicas: a que chamaremos de *link*<sup>9</sup> – uma conexão imutável entre objetos ou partes que são diferentes – e a transclusão – uma conexão sustentada entre partes que são as mesmas.

**CR:** Parece que o sistema Xanadu, há vários anos, vem resolvendo muitos problemas pertinentes que apenas hoje estão começando a aparecer na World Wide Web. Mas, ainda assim, a *www* conseguiu ser, até agora, o paradigma de hipertexto dominante. Atualmente, quando você fala de hipertexto, a vasta maioria das pessoas nos Estados Unidos pensa em Netscape ou Mosaic, e essa é a noção de hipertexto. Agora que a *www* é tão dominante, o que o

<sup>8</sup> *Slots* são os locais da placa-mãe de um computador onde se colocam placas e acessórios. [N. T.]

<sup>9</sup> Ligação de um documento com outro. [N. T.]

Xanadu tem que mudar para se encaixar na nova realidade do mundo *www*?

**TN:** Essa é uma boa pergunta. Eu continuo atordoado com isso. No começo, eu achei que a *www* era uma brilhante simplificação. Era assim que eu entendia, mas talvez eu estivesse enganado. Então Tim Berners-Lee veio e nós almoçamos (eu acho que era 1989, 1990, alguma coisa assim), em Sausalito, e eu realmente gostei do cara. Ele tinha feito essa coisa muito simples e isso soou muito trivial para mim (risadas). Ele realmente era um bom rapaz, e esperei manter contato com ele, embora eu seja um correspondente muito ruim. A próxima notícia que tive, repentinamente, foi que a coisa tinha se tornado popular. E isso se transformou simplesmente numa extensão de protocolos de arquivos de transferência, em outras palavras, isso significa que você pode entrar anonimamente e pegar esse arquivo, e essa é uma maneira proposta de olhar para isso. Isso é chamado HTML<sup>10</sup>. Você tem que entender o tipo de formato HTML/SGML<sup>11</sup>, em que você tem todos esses pequenos *knobs and boogers*, que são os códigos de formatação – isso é absolutamente o contrário da idéia do Xanadu, de que você tenha dados limpos, descontaminados. Entretanto, funciona, é muito simples, e você sempre pode remover essas coisas, então tudo bem. Mas tudo isso é um FTP<sup>12</sup> maquiado, de modo que você pode olhar para essas coisas, sendo que os endereços de salto e os formatos estão escondidos, e você tem níveis de parágrafos, etc., e isso é basicamente do que as pessoas precisavam e, francamente, eu acho isso muito melhor que o processador de texto. Eu estou muito feliz agora, pois estou planejando trocar o Word da Microsoft pelo HTML, apenas porque não há nenhuma razão para não fazê-

<sup>10</sup> HTML é uma linguagem utilizada para produzir páginas na Web, derivada da SGML. [N. T.]

<sup>11</sup> SGML é uma metalinguagem por meio da qual se pode definir linguagens de marcação para documentos. [N. T.]

<sup>12</sup> FTP é uma forma bastante rápida e versátil de transferir arquivos, sendo uma das mais usadas na internet. [N. T.]

lo. Esse é um bom formato, é perfeito, e faz com que seja mais fácil navegar na internet.

**CR:** Você obviamente foi, de certa forma, um visionário...

**TN:** De certa forma? Quando ela terminou?

**CR:** Mesmo agora, com a *www*, suas idéias estão se tornando um tipo de realidade nova, em forma e figura...

**TN:** Ou parecendo mais reais para algumas pessoas.

**CR:** Com base em suas experiências, como você encorajaria pessoas que estejam tendo idéias que parecem, neste momento, ser revolucionárias a empreendê-las?

**TN:** O que eu recomendaria para um jovem visionário hoje? (risos) Seja direto, aprenda a lidar com objetivos em curtos prazos e a não delegar. Eu confiei neles (risos), famosas últimas palavras. Essas são pessoas que ainda amo e a quem respeito, mas se eu tivesse sido capaz de manter tudo por perto e (pausa) não tentado estender demais, e forçado demais, e gerenciado melhor metas de curto prazo, as coisas teriam sido bem diferentes. Mas novamente eu tomei uma grande meta como uma unidade simples e então entreguei a outros, que a tomaram como uma unidade simples e fizeram dela uma meta maior. Portanto, adiaram seu tratamento como uma situação bem-definida.

**CR:** Bem, certamente o sistema Xanadu tem passado por altos e baixos e, alguns até diriam, uma história trágica...

**TN:** Bem, eu concordaria com o trágico, mas não com os altos e baixos. Agora nós estamos tendo uma discussão sobre qual a melhor maneira de colocar o sistema na rede, porque ele continua funcionando, melhor que em 1992, e, até onde eu sei, ele pode ser concluído.

**CR:** Há um artigo publicado recentemente na revista *Wired* que adotou um ponto de vista muito crítico em relação ao Projeto Xanadu. Eu sei porque recebi um *e-mail* seu em que você dizia que achava o artigo quase difamatório...

**TN:** Quase não, definitivamente.

**CR:** Ok, definitivamente difamatório. Você se importaria de comentar esse artigo da *Wired*, a que muitos dos nossos ouvintes provavelmente têm acesso?

**TN:** Claro. Bem, isso é uma questão de ponto de vista e integridade pessoal. As pessoas enxergam o mundo de maneiras diferentes e o repórter, cujo nome é Gary Wolf, deixa seus preconceitos muito claros no artigo. Mas eles não eram, de nenhuma forma, claros quando ele acrescentou, tão encantadoramente, seu ponto de vista sobre minha confiança. Agora, claro, eu tenho geralmente adotado o ponto de vista de que a posteridade vai gostar do que eu fiz, então eu tenho confiado nos jornalistas como um tipo de embaixadores da posteridade, o que tem sido um erro em geral, mas, ahã<sup>13</sup>, o sr. Wolf não deixou seus preconceitos evidentes quando nos vimos. Parece que as três coisas de que ele mais desgostou, até onde eu posso dizer, são idealismo, desorganização e atrevimento, as três coisas que ele encontrou, em profusão, no sistema Xanadu. Eu sempre detestei certas coisas nas pessoas, bem, eu tenho observado que certas pessoas são muito superficiais, convencionais, pomposas e convencidas. Então cada um de nós alcança o sucesso graças ao outro. Mas, como eu digo, foi preciso que ele atacasse primeiro, com esse artigo extremamente vulgar e asqueroso. Ele me enviou um *e-mail* recentemente dizendo que eu parecia ter feito vista grossa para todos os relatos positivos, o que é interessante, porque, nas mais ou menos oito vezes que eu li o artigo, não encontrei uma fala positiva que não fosse imediatamente atacada com sarcasmo ou uma indireta. O que eu aponto como realmente calunioso nesse artigo, claro que não tem nada a ver – bem, tem alguma coisa a ver com isso, claro – mas não é diretamente a questão do ponto de vista ou do jeito detestável do repórter. A difamação é resultado das falas maldosas e mentirosas que estão sendo divulgadas de forma maliciosa ou irresponsável.

<sup>13</sup> No original, "ahem". Interjeição com sentido irônico. [N. T.]

Afinal, como repórter, seus padrões de negligência deveriam ser, de preferência, delicados; mas esse homem teve acesso absoluto a um grande número de informações, e eu acredito que ele foi extremamente – como devemos dizer – malicioso no uso dessas informações e na forma como as transmitiu. Por exemplo, ele, de um jeito muito engraçado, fala sobre nós como se fôssemos amadores e descuidados e diz que cientistas de computador não teriam concordado conosco. Então, de acordo com Wolf, nós não éramos cientistas de computador, certo? Ele fala de Roger Gregory – meu bom amigo, a quem ele chamou de falso e com quem foi muito mais sujo que comigo –, ele fala que Roger não é um pesquisador de elite nem um cientista da computação. Entretanto, alguns parágrafos depois, ele menciona que Roger tinha desenvolvido um novo esquema de endereçamento para a rede com base em aritmética transfinita. Agora, eu não sei o que o sr. Wolf entende por cientista de computação, mas, no meu mundo, alguém que inventa um esquema de endereçamento com base em aritmética transfinita não está colecionando selos. Esta é a ciência da computação, ou era aquela semana, e isso é coisa séria. Por pesquisador de elite, eu suponho que ele tenha querido dizer “pesquisador abençoado”, algo semelhante a ter PhD, ou trabalhar na Xerox PARC, ou ter licença para beijar os pés desse e daquele. Mas nós, sozinhos, estávamos fazendo um importante e corajoso trabalho de vanguarda e o sr. Wolf fez questão de nos descartar, ignorando qualquer indicação de que não éramos um bando de amadores desorganizados. Por exemplo, ele não menciona as contribuições de Eric Drexler para o time, precisamente, eu creio, porque todo mundo concorda que Eric Drexler é um cientista, e isso obviamente não se encaixaria em sua tese.

**CR:** Você tem alguma palavra final para a nossa audiência?

**TN:** Não, quero apenas agradecer os ouvintes de *Orange County*, dizer que estou com vocês em espírito e desejar boa sorte com seus títulos.

**Texto original:** WHITEHEAD, Jim. Orality and hypertext. An interview with Ted Nelson. *Cyberspace report*, 1996.

**Tradução:** Pedro Henrique Trindade Kalil Auad.

**Revisão da tradução:** Pedro Henrique Trindade Kalil Auad.

**Revisão final:** Arilma Peixoto Speller, Edileusa Esteves Lima, Íris Silva Nascimento, Juliana Augusta Pereira, Tereza Caroline Rosa.

## Sir Tim Berners-Lee<sup>1</sup>

Mark Frauenfelder

*Tim Berners-Lee inventou a World Wide Web, mas tinha algo maior em mente o tempo todo. Ele conta à Technology Review como os seus quinze anos de trabalho na Semantic Web estão finalmente sendo pagos.*

*Criar a World Wide Web não tornou instantaneamente Tim Berners-Lee rico e famoso. Em parte, devido ao fato de a Web ter nascido de tecnologias relativamente simples. A invenção de Berners-Lee foi baseada em um programa de recuperação de informação chamado Enquire (Questionar) – em referência a um livro vitoriano, Enquire within upon everything, que ele desenvolveu em 1980, como programador contratado pelo Centro Europeu para a Pesquisa Nuclear (Centre Européen pour la Recherche Nucleaire – CERN) em Genebra, Suíça. Em parte, devido também ao fato de Berners-Lee ter feito o impensável, quando, mais de uma década depois, finalizou a criação das ferramentas que definiram a estrutura básica da Web: ele as revelou, com o consentimento do CERN, sem impedimentos. Enquanto outros ganharam milhões com esta invenção, o programador de fala tranqüila partiu para a fundação do World Wide Web Consortium (W3C) no Massachusetts Institute of Technology (MIT), que ele ainda dirige, para promover globalmente os padrões e o desenvolvimento da Web.*

*Berners-Lee está finalmente obtendo sua recompensa. Em julho ele foi sagrado cavaleiro pela Rainha Elizabeth II e, no mês anterior, recebeu o Prêmio de Tecnologia Millennium, condecoração finlandesa de um milhão de euros, ofertada "por feitos tecnológicos notáveis, que diretamente promovem a qualidade de vida das pessoas, baseados em valores humanos, que encorajam o desenvolvimento econômico sustentável".*

<sup>1</sup> Entrevista concedida a Mark Frauenfelder. Disponível em: <<http://www.technologyreview.com/Infotech/13784/>>.

*Agora, nos novos escritórios do Centro Ray e Maria Stata (MIT) projetado por Frank Gehry, Berners-Lee, o inglês de 49 anos, está ocupado supervisionando centenas de projetos no W3C. Ele também está engajado pessoalmente no desenvolvimento de sua segunda grande idéia, a Semantic Web (Web Semântica). Esta idéia adiciona etiquetas de definição à informação das páginas da Web e as conecta de modo que os computadores descubram dados de modo mais eficiente e formem novas associações entre pedaços de informação, criando, na realidade, uma base de dados distribuída globalmente. Embora seja parte da intenção original de Berners-Lee para a sua invenção, a Web Semântica, que está há 15 anos em construção, já revelou uma parcela de ceticismo. Mas Berners-Lee acredita que, em breve, ela ganhará aceitação, permitindo aos computadores extrair significado de informação dispersa, assim como hoje a Internet conecta documentos individuais de forma simples.*

*A Web Semântica, ligada a outras especificações e ferramentas que estão sendo desenvolvidas no W3C, incluindo padrões de acessibilidade para pessoas deficientes e softwares para dispositivos móveis, é parte da grande visão de Berners-Lee de "uma só Web de significado, acerca de tudo e para todos". Mas a Web que tecemos é entrelaçada? Apesar do entusiasmo pelo futuro, Berners-Lee se preocupa com mudanças que, se mal-concebidas à organização e governança da Web, possam vir a comprometer a sua funcionalidade inerente e a sua "universalidade". O pai da World Wide Web partilhou suas inquietações e seus sonhos no dia anterior ao seu vôo para Helsinque, onde recebeu o prêmio Millennium.*

■ **Technology Review:** Por muitos anos, você tem desenvolvido algo que chama de Web Semântica, mas as pessoas não parecem tão empolgadas. Por quê?

**Tim Berners-lee:** Não é a primeira vez que tive este problema de troca de paradigma. Anteriormente, as pessoas

realmente não entenderam por que a Web era interessante. Elas a olharam em uma escala menor, mas, sob esta ótica, ela não é interessante. O mesmo ocorre em relação à Web Semântica.

**TR:** Como você dribla isso?

**B-L:** Agora mesmo, estamos iniciando, uma a uma, a colocação de aplicações na Web Semântica e também a conexão delas onde pareça útil. Mas o que é empolgante é o efeito na rede. A perspectiva é a de obtermos uma massa crítica, na qual tudo se inicie conectado em um inimaginável e imenso todo. Então, o incentivo para incrementar mais a rede cresce exponencialmente, assim como o valor do que já está lá. Inicialmente poucas pessoas vislumbraram a conexão de uma enorme massa de dados da Web Semântica. Por isso, tudo tem de ser feito por pessoas que estão convencidas, que entendem qual o valor do esforço de materializar a idéia.

**TR:** Então, explique, por favor: Por que é valoroso todo este esforço pioneiro?

**B-L:** O aspecto comum à Web Semântica é que existe muita informação – financeira, climática, coletiva – em bases de dados, planilhas e websites que você pode ler, mas não pode manipular. O aspecto-chave é que estes dados existem, mas os computadores não sabem o que eles são e como eles se relacionam. Você não pode criar programas para usá-los. No entanto, quando houver uma Web de dados semânticos globais interessantes, poderão ser combinados dados conhecidos com desconhecidos. Nossas vidas serão enriquecidas por esses dados, aos quais ainda não tivemos acesso, e estaremos aptos a criar programas que, de fato, auxiliem, pois eles serão capazes de entender os dados que lá estão, muito mais que apenas apresentá-los a nós na tela do monitor.

**TR:** Como a Web Semântica entende os dados?

**B-L:** Suponha que você esteja navegando pela Web e que encontre o anúncio de um seminário ao qual você decida ir.

Agora, há todo o tipo de informação nesta página, que é acessível a você, mas o seu computador não sabe o que isso significa. Assim sendo, você deve abrir um novo item no calendário e colar a informação lá. A partir daí, pegue sua agenda e adicione novos itens para as pessoas envolvidas no seminário. E então, se você desejou tudo por completo, encontre a latitude e a longitude do seminário e programe isto em seu Sistema de Posicionamento Global (GPS) para que possa encontrá-lo. É muito trabalhoso fazer tudo isso manualmente. O que você gostaria de fazer é apenas dizer ao computador: "Estou indo a este seminário". Se houvesse uma versão Web Semântica da página, ela teria uma informação rotulada que diria ao computador: "Isto é um evento", que responderia dia e hora em que ele ocorrerá. E ele automaticamente adicionaria a viagem e as pessoas à sua agenda, além de programar seu GPS para lhe dar a direção. Ele apresentaria as relações entre o evento e as várias pessoas que o presidirão. E essas pessoas teriam páginas particulares na Web Semântica, contendo informações sobre como você poderia contatá-las. Sua agenda poderia então ser expandida de um repositório fechado de dados privados a uma visão sobre os dados de pessoas relacionadas no mundo.

**TR:** Desta forma, o que a Web Semântica faria seria simplesmente automatizar muitas coisas que um assistente humano não poderia fazer?

**B-L:** Não. Um assistente humano utiliza uma forma de inteligência que nós não estamos simulando aqui. Ele terá a capacidade de, repentinamente, pensar as correlações por meio de todo o espectro de suas experiências. "Eu indiquei você para Tiawicha porque eles têm o festival das flores lá este fim de semana, eu acho, e... bem, talvez você goste disso" – é um processo da mente humana. Isso é mais que lhe fornecer um programa capaz de realizar todas as coisas para as quais o seu Sistema de Gestão de Informação (MIS) poderia desenvolver – mas você não tem tempo de fazê-lo. No entanto, isto seria ainda um programa, bem como a World

Wide Web é apenas um documento. No futuro, a Web Semântica será, de fato, um grande espaço para o desenvolvimento da Inteligência Artificial. Mas, por agora, estamos elaborando algo um tanto mecânico – apesar de estarmos utilizando bits e peças dos mecanismos desenvolvidos pela comunidade da Inteligência Artificial ao longo dos anos.

**TR:** Essa tarefa parece algo imenso e impossível. Como essa tecnologia trabalha?

**B-L:** A tecnologia da Web Semântica opera em dois estágios com este problema. O mais banal é o formato de dado comum. Você pode pegar uma base de dados, um calendário, uma agenda, um extrato bancário ou uma previsão do tempo – basicamente dados brutos – e fazer com que a máquina os escreva na linguagem básica da Web Semântica, em vez de em algum formato particular ou formato específico de certo aplicativo. Isso resolve o problema "sintático". Entretanto, ainda o problema "semântico" não se resolve. Para tal, primeiramente a Web Semântica dá nomes aos conceitos básicos envolvidos nos dados: data e hora, um evento, um talão de cheques, uma transação, temperatura, pressão e lugar. Tudo isso é definido apenas para sinalizar aquilo que eles significam no sistema que produz os dados – por exemplo: "Dados de transferência que obtive em um extrato bancário" e assim por diante. Este conjunto de conceitos é chamado de ontologia. Assim, onde há conexões entre ontologias, como, por exemplo, quando a data e a hora de uma fotografia são tratadas com os mesmos conceitos de tempo das previsões meteorológicas, nós escrevemos regras lançando mão destas conexões. Isto permite que alguém procure, no buscador da Web Semântica, por fotos tiradas em dias ensolarados, por exemplo. Bit por bit, link por link, os dados se tornam conectados, entrelaçados. O aspecto animador é a reutilização gratuita de dados. Uma pessoa coloca lá dados para uma função, e outra os utiliza de maneira distinta.

**TR:** Você disse que a “fase um” da Web Semântica foi finalizada. Você pode explicar?

**B-L:** A Web Semântica trabalha por meio de definição de novas linguagens para computadores com a finalidade de troca de informação. A “fase um” foi a obtenção daquelas primeiras linguagens, tanto a sintaxe quanto a semântica, para que elas se tornassem padrões suportados pelos membros do W3C. Porque a interoperacionalidade é a chave: você não pode chamar de aplicativo da Web Semântica algum programa se ele apenas se coloca lá, realizando coisas com o seu próprio formato de dados, sem estar apto a trocar dados com outros programas. Agora, há um novo fundamento. Quem deseja fazer um novo aplicativo e publicar dados pode fazê-lo, já que os programas das outras pessoas serão capazes de ler os dados.

**TR:** Que tipo de aplicações da Web Semântica as pessoas estão criando para a próxima fase?

**B-L:** Coisas empolgantes estão acontecendo nas ciências da vida. Os grandes desafios como o câncer, a Aids e a descoberta de drogas para novos vírus requerem a troca de imensas quantidades de dados de muitos campos que se sobrepõem – a genética, a área de estudo das proteínas, a epidemiologia e assim por diante. Uma parte destes dados é pública; outra parte é muito própria das indústrias farmacêuticas, e uma terceira parte é muito particular do paciente. O desafio da Web Semântica para obter interoperacionalidade entre esses campos é grande, mas possui um potencial enorme em relação aos benefícios.

**TR:** Mas esta questão não é somente a da troca de dados entre uma multiplicidade de áreas?

**B-L:** Não. Há também desafios em torno da manutenção da privacidade e da propriedade intelectual quando se faz uso efetivo da informação. Por exemplo, quando se procura por uma nova droga, alguém pode querer associar os dados epidemiológicos com fatores externos como clima, viagens e

dados demográficos, a fim de descobrir como uma doença é transmitida e que tipos de pessoas estão predispostas a ela. Então, alguém pode relacioná-la a um traço genético específico e começar a indagar que proteínas estão associadas a ela e o que elas permitem ou bloqueiam na biologia da célula humana. Subseqüentemente, alguém pode querer associar os elementos químicos envolvidos naquelas reações metabólicas aos sintomas de doenças e também possibilitar a utilização destes elementos como uma droga. Há muito a ganhar. Esse é o motivo pelo qual muitas pessoas têm ficado bastante empolgadas com o trabalho nas ciências da vida, utilizando aplicações da Web Semântica.

**TR:** Já existe alguma aplicação que demonstra como a Web Semântica pode formar tais conexões?

**B-L:** Se você quiser brincar com a Web Semântica, pode criar um arquivo amigo-de-um-amigo (*friend-of-a-friend file, FOAF file*). Em um arquivo FOAF (dados componentes de uma *homepage* pessoal, formatados em um *layout* padronizado), você pode publicar coisas sobre sua organização, seu material publicado, lugares ou fotografias. Bem como pode ter um indicador que diz: “Esta é uma fotografia minha” e outros dados sobre a fotografia, como quem mais está nela. Para criar um arquivo FOAF, você deve preencher um formulário, como aquele na página <http://www.ldodds.com/foaf/foaf-automatic.html>. Deste informativo, é gerado um arquivo de texto legível pela Web Semântica, que você pode adicionar ao seu website pessoal. Existem websites semânticos que extrairão os dados dele e lhe darão coisas como uma lista de fotografias ligando você a mais alguém. Estou a três fotografias do Frank Sinatra porque fui fotografado com o Bill Clinton, que foi fotografado com um dos Kennedy, que foi fotografado com Frank Sinatra. É uma aplicação boba, mas que de fato mostra o poder da reutilização da informação.



**TR:** Você pode descrever um exemplo mais sério?

**B-L:** É empolgante ver a indústria focada na implementação destes padrões. Conjuntos de ferramentas da HP e da IBM integrando aplicativos da Adobe, soluções de gerenciamento de conteúdo inteligente da Profium e da Brandsoft e mecanismos de busca da Network Inference, todos estão trabalhando para a criação da Web Semântica em várias escalas. Estas e outras tecnologias estão sendo adotadas por comunidades que, por sua vez, revolucionam como estes grupos se comunicam e colaboram. Isso é o que ocorre com as ciências da vida, sobre as quais falamos anteriormente. No Reino Unido, o Diretório do Ambiente da Web Semântica (SWED, Semantic Web Environmental Directory) é um protótipo de um novo tipo de subdivisão de ambiente das organizações e dos projetos. Mais que centralizar o armazenamento, o gerenciamento e a propriedade da organização, o SWED simplesmente colhe dados e os utiliza para criar um diretório. Em uma perspectiva social, há um aplicativo apelidado de Fatcats da FoafCorp (um projeto da Web Semântica que estende o formato FOAF às entidades corporativas), que lhe permite escolher uma companhia e lhe mostra quem está no plantel dela, expondo um gráfico de pessoas conectadas. Quando você clicar em uma das pessoas, ele lhe mostrará todos os plantéis de que ela faz parte. Você pode começar explorando as esferas de influência na cultura corporativa americana. É empolgante quando você descobre que uma dessas pessoas tem um arquivo FOAF e você passa da cultura corporativa para a cultura pessoal, e disso para fotografias, e então para informações sobre o clima, e então para reservas de vôos, e então para reservas de restaurantes, e então para o entendimento de qual vinho acompanha uma dada refeição.

**TR:** Você freqüentemente fala sobre a importância da "universalidade da Web". O que você quer dizer com isso?

**B-L:** Uma das propriedades fundamentais da Web é o fato de que ela é apenas um espaço, e é um espaço consensual. Ela

deveria ser independente do *hardware* que você utiliza, do *software* que você usa ou do sistema operacional que está rodando, da cultura na qual você está, ou mesmo se você está escrevendo um documento maravilhoso e cuidadosamente editado ou se está rabiscando alguma coisa no verso de um rascunho. E ela deveria ser independente da língua que você está usando, do tipo de caracteres, ou mesmo se suas letras vão de cima para baixo, da esquerda para a direita ou da direita para a esquerda. Além disso, as pessoas deveriam ser capazes de acessar informações, mesmo se elas não têm habilidades. No W3C nós chamamos este conceito de "uma Web – para alguém, em qualquer lugar, sobre qualquer coisa".

**TR:** E há uma ameaça a essa universalidade?

**B-L:** Houve uma proposta de criar um domínio prioritário (top level) chamado ".mobi". Todos os websites que trabalhariam com telefones portáteis seriam colocados nesta área; este seria um lugar para conteúdo da Web para dispositivos móveis. Mas haveria somente uma URL, ou endereço eletrônico, para alguma coisa. Segregar conteúdo dentro de um cercado ".mobi" é um modo errado de fazê-lo. Nós temos muitos padrões no W3C para proporcionar a um website um desempenho otimizado, ainda que você esteja olhando para ele em um telefone celular ou em uma tela enorme. Mas, obviamente, se você coloca ".mobi" no final do nome do domínio, então você está dizendo: "Este é um lugar especial para coisas que você pode ver no seu telefone celular".

**TR:** E sobre outros domínios prioritários – ".biz", ".info", etc. – que têm sido propostos para substituir a fragmentação do nome no domínio ".com"?

**B-L:** Adicionar novos domínios, no nível de domínios prioritários, não ajudará com isto. As pessoas se lembram é do segmento entre "www" e ".com". De modo que, se existir um ".info" ou um ".biz" depois dele, isso seria algo que apenas as confundiria. Isso significa que elas teriam de se

lembrar do todo e não somente da marca entre o “www” e o “ponto”. Também, é claro, você teria um sistema de quotas de registro para transações financeiras. Pequenas companhias ou indivíduos que têm um domínio poderiam sentir que, a fim de se evitar confusão, teriam que continuar comprando outros domínios. Apenas o aluguel anual para uma família adicionar mais um bocado à sua conta da Internet.

**TR:** Há uma luta ferrenha entre as Nações Unidas e a *Internet Corporation for Assigned Names and Numbers* (ICANN), que controla como os domínios e os nomes da Internet são emitidos. Qual a sua opinião?

**B-L:** Alguns países estão preocupados, com razão, com o fato de a ICANN operar sob um contrato com o Departamento de Comércio dos Estados Unidos. A Internet é algo internacional e, mesmo que ela seja cuidadosamente dirigida pela ICANN em prol dos maiores proveitos de todo o mundo, há um forte sentimento, em alguns países, de que o fato de a ICANN ter sido fundada pelo governo dos Estados Unidos significa que os americanos a controlam, o que seria injusto. O que sinto em relação a isso é que essa assimetria deveria ser cuidadosamente removida. É importante que ela seja vista como algo justo. De qualquer forma, o fato é que a ICANN está posta lá e está operando, e ela não deveria ser repentinamente descartada. Criar algo que represente os acionistas de forma balanceada requer realmente muita experiência e constante reavaliação. Talvez a ICANN devesse receber mais verbas das Nações Unidas, mas não penso que ela deva ser, da noite para o dia, uma organização ainda mais próxima das Nações Unidas do que já é. Muita confusão nesta área é causada quando pessoas utilizam o termo “governança da Internet”. Elas passam a falar sobre nomes de domínios, que é uma área muito específica e, então, terminam falando sobre privacidade, direitos autorais, confidencialidade, termos comerciais e sobre as mais variadas partes do sistema de normas legais. As pessoas não deveriam pensar que a ICANN

dirige tudo que acontece na Internet. A ICANN apenas opera com um papel muito específico.

**TR:** Você acredita que a *World Wide Web* terá sido a sua mais importante contribuição?

**B-L:** Meu papel teve, necessariamente, de mudar de um projetista solitário, passando por agitador da comunidade, para arquiteto-chefe e facilitador de consenso no W3C. Mas suspeito que a Web será a minha contribuição mais importante, embora ela tenha requerido estar no lugar certo e na hora certa. O engano, porém, é pensar que ela está finalizada. A Web Semântica é apenas a aplicação do projeto de um tipo de web para os dados, e este processo levará muitas décadas mais antes de sermos capazes de dizer que nós realmente implementamos a idéia da Web por completo, se é que podemos fazê-lo.

**TR:** Além da Web Semântica, você tem mais alguns sonhos ou desejos para o futuro da Web?

**B-L:** Ah, muitos e muitos! Eu sempre desejei que a Web fosse mais criativa, um meio flexível, com sistemas de anotação e grupos de editores, e por aí vai. Estou empolgado com os novos dispositivos portáteis que podemos utilizar para a Web, com tecnologia baseada na fala, e muitas coisas mais. Uma vez que você começa com a idéia básica da Web, muito se torna possível.

**Texto original:** FRAUENFELDER, Mark. Sir Tim Berners-Lee. *Technology Review*, out. 2004.

**Tradução:** Rafael Cota Teixeira, Talita Corrêa de Souza e Viviane Gonçalves Curto.

**Revisão da tradução:** Rafael Cota Teixeira, Talita Corrêa de Souza e Viviane Gonçalves Curto.

**Revisão final:** Alenir Maria da Silva, Andrea Maggi, Carla Gomes de Oliveira e Solange Maria do Carmo.

## O hipertexto

Sophie Marcotte

O hipertexto é definido por George Landow<sup>1</sup> como “uma tecnologia da informação, que consiste em blocos de textos – ou *lexias* – e nas conexões eletrônicas que os ligam<sup>2</sup>”. Como explica Ilana Snyder<sup>3</sup>, é “uma rede de conexões entre palavras, idéias e fontes que não tem núcleo central nem fim<sup>4</sup>”. O hipertexto, que existe apenas no estado virtual, contém um conjunto de dados reunidos no ambiente informático e pode ser lido de várias maneiras. Esses “dados são divididos em elementos ou núcleos de informações”, que, segundo Laufer e Scavetta, “[...] são marcados por relações semânticas que permitem passar de um ao outro quando o usuário os aciona<sup>5</sup>”. No ambiente hipertextual, os *links*\* são as unidades de informação; seu conteúdo, de maneira geral, é concentrado em um só conceito, em uma idéia em especial.

O termo hipertexto foi empregado pela primeira vez em 1965 por Theodor Nelson<sup>6</sup>. Trabalhando em *mainframe computers* (computadores centrais), Nelson descobriu que o computador tinha a capacidade de criar e de administrar redes textuais “para todos os tipos de textos”<sup>7</sup>. O seu projeto, batizado *Xanadu* e apresentado pela primeira vez duas décadas mais tarde, visava a criar um banco de dados no qual

<sup>1</sup> [http://landow.stg.brown.edu/cv/landow\\_ov.html](http://landow.stg.brown.edu/cv/landow_ov.html)

<sup>2</sup> George P. Landow, «What's a Critic to Do? Critical Theory in the Age of Hypertext», In: George P. Landow (éd.), *Hyper/Text/Theory*, Baltimore & London, The Johns Hopkins University Press, 1994, p. 1. Landow toma por empréstimo o termo *lexia* de Roland Barthes (ver *S/Z*, Paris, Éditions du Seuil, 1970).

<sup>3</sup> <http://www.education.monash.edu.au/vate/idiom/isbio.htm>

<sup>4</sup> SNYDER, Ilana. *Hypertext: The Electronic Labyrinth*. New York: New York University Press, 1996. p. 18.

<sup>5</sup> LAUFER, Roger; SCAVETTA, Domenico. *Texte, hypertexte, hypermédia*. Paris: Presses Universitaires de France, coll. «Que sais-je?», n. 2629, 1992. p. 3.

\* Também chamados de *hyperlink*, são ligações ou conexões feitas entre núcleos de informação em um hipertexto. (N. T.)

<sup>6</sup> <http://jefferson.village.virginia.edu/elab/hfl0155.html>

<sup>7</sup> BOLTER, J. D. *Writing Space: The Computer, Hypertext and the History of Writing*. Hillsdale New Jersey: Laurence Erlbaum Associates, 1991. p. 23.

todos os textos existentes poderiam ser acrescentados e interligados.

No entanto, a paternidade do conceito de hipertexto é freqüentemente atribuída ao matemático Vannevar Bush – então diretor do Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento Científico. Em um artigo intitulado “As We May Think”<sup>8</sup>, publicado em julho de 1945, na revista *The Atlantic Monthly*, Bush propunha uma solução ao crescente problema do armazenamento da informação científica: uma máquina, o *Memex* (*Memory Extender*), permitiria armazenar, consultar, anotar e vincular informações, por meio de um sistema de telas translúcidas e de microfílmes instalados sobre uma estante e ativados por uma série de botões e alavancas. É precisamente essa associação – entre diferentes fontes de informações, de maneira quase instantânea – que confere ao *Memex* uma estrutura hipertextual.

A realização do ambicioso projeto de Vannevar Bush não foi possível: a tecnologia da época era extremamente limitada para permitir isso. Mas a idéia do *Memex* provavelmente influenciou seus sucessores, já que, desde meados dos anos 1970, esse que se conhece hoje sob o nome de hipertexto foi experimentado principalmente em manuais de instrução<sup>9</sup>, dire-tórios, catálogos de produtos e, mais recentemente, na edição e na publicação de textos literários.

É sobretudo a partir do fim dos anos 1980 que se desenvolve a tecnologia do hipertexto: um *software* chamado *Hypercard* – desenvolvido por Bill Atkinson –, que era então comercializado com os novos computadores *Apple*, permitia ao usuário criar e ler textos em camadas sobrepostas. O *software* havia sido criado para computadores *stand-alone*, ou seja, computadores independentes de redes.

<sup>8</sup> <http://www.theatlantic.com/unbound/flashbks/computer/bushf.htm>

<sup>9</sup> Em *Hypertext 2.0* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1997), George P. Landow dá o exemplo dos manuais de utilização destinados a mecânicos das companhias de aviação americanas que podiam contar, na sua versão impressa, mais de 25.000 páginas, às quais não se podia praticamente introduzir alterações sem a reprodução do livro na sua totalidade. Nos anos 1980, esses guias foram transferidos para o suporte informático: são assim mais fáceis de consultar e a informação pode ser atualizada regularmente.

Na seqüência do advento do *Hypercard*, desenvolveu-se a rede *World Wide Web*, mais conhecida por *Internet* (*Interconnected Network*) ou auto-estrada da informação, que permite a vários usuários, simultaneamente e em qualquer parte do mundo, acessar textos – ou hipertextos – não só para ler, mas também para intervir, acrescentando porções de texto ou criando novas conexões entre as unidades textuais já existentes no sistema.

O hipertexto pode ser difundido tanto em CD-ROM (“circuito fechado”) ou em rede (“circuito aberto”), quanto na Internet. Como esclarece George P. Landow, essa tecnologia da informação existe sob duas formas: o *read-only hypertext*, que permite ao leitor escolher o seu percurso de leitura, mas que não o autoriza a acrescentar conexões ou porções de texto, nem a alterar o texto que lhe é apresentado; ou o *hypertext* propriamente dito, no qual o leitor pode não somente escolher o percurso que deseja seguir, como também acrescentar um texto e/ou igualmente criar novas conexões. Notemos que quando se encontram junto do texto registros de áudio, fotografias e vídeo-animações, alguns preferem designar o hipertexto pelo termo hipermídia.

Seja em hipertexto ou em hipermídia, acionando um *link* através de um ponteiro – esse *link* pode ser constituído de uma porção de texto ou de uma ilustração, por exemplo –, o leitor é transportado para uma outra tela ou uma janela que contém informação ligada à que precede. Para ilustrar o fenômeno de maneira mais concreta, pode-se imaginar que alguém recortasse um livro em várias frações de papel para constituir “blocos” de texto (ou unidades), que em seguida seriam reorganizadas de forma a criar novas relações lógicas entre as diferentes partes do texto. No ambiente eletrônico, trata-se de “programar” as conexões para indicar uma relação específica entre duas unidades textuais. Esse processo não tem limites, isso significa que pode repetir-se indefinidamente. Com efeito, os únicos limites do hipertexto

são os limites impostos pelo próprio computador, pela tecnologia.

Há duas maneiras de “construir” um hipertexto. Ele pode ser desenvolvido a partir de documentos que já existam na forma impressa: trata-se então de transformar o texto, ou antes, de reorganizá-lo, determinar quais unidades fazem sentido e onde inserir os *links*. Pode-se também desenvolver o hipertexto em vários atos, ou seja, criar um ambiente hipertextual ao escrever o texto, “pensar” o texto, desde o início do processo de escrita, como uma rede, e programar as conexões à medida que progrida o trabalho de criação. Mas, quer se desenvolva o hipertexto a partir de um texto já existente, quer se escreva um novo, antecipa-se, de uma forma ou de outra, o percurso que o leitor está sujeito a seguir.<sup>10</sup>

No domínio literário, a existência dessa nova tecnologia representada pelo hipertexto acarreta uma mudança na relação entre os papéis do autor e do leitor, além de alterar consideravelmente a concepção tradicional do texto. Com efeito, enquanto o impresso exige imediatamente certa linearidade – esta seria somente pelas limitações materiais levadas em conta na publicação de um livro –, a escrita hipertextual é caracterizada pela sua “não-sequencialidade”<sup>11</sup>: no hipertexto, a escrita, assim como a leitura, efetua-se por camadas sucessivas, já que as informações são organizadas em seqüências não-lineares. Visto que o

<sup>10</sup> Michael Joyce, que assinou uma das primeiras novelas hipertextuais, intitulada *Afternoon*, resume o processo de leitura colocado em questão pelo hipertexto dessa forma: “Não se trata simplesmente de que o leitor possa determinar a ordem em que lê, mas de que as suas escolhas criam o que é lido. Digamos simplesmente que lidar com o hipertexto é ler e escrever eletronicamente na ordem que lhe convém, seja em função das escolhas que lhe são oferecidas pelo autor, seja por sua própria descoberta sensorial da organização topográfica do texto. As suas escolhas, e não a representação feita de antemão pelo autor, de acordo com a topografia inicial, constituem o estado presente do texto. O leitor torna-se *reader-as-author*” (citado em “Notes Toward an Unwritten Non-Linear Electronic Text”, *Post-Modern Culture*, v. 2, n. 1, 1991, parágrafos 14-15). A novela *Afternoon* pode ser encontrada no seguinte endereço: <http://iberia.vassar.edu/~mijoyce/begin.html>

<sup>11</sup> Roger Lauffer e Domenico Scavetta (OP cit., p. 5) resumem, assim, a diferença entre a estrutura do documento impresso e a do hipertexto: “Um texto é uma estrutura linear mais ou menos hierarquizada: os elementos textuais, mais ou menos autônomos, ligados por relações de ordem. Um hipertexto é uma estrutura de rede: os elementos textuais são nós ligados por relações não-lineares e ligeiramente hierarquizadas”.

hipertexto não tem início, nem ordem predefinida, nem fim, o leitor, que não é mais obrigado a seguir o percurso tradicional – linear – do impresso, pode escolher o seu próprio percurso de leitura. Desse modo, mantém uma relação de interação com o autor: o leitor “colabora” com o autor, produzindo um texto por meio das escolhas que efetua. Cada percurso de leitura dá lugar a um novo texto e resulta, por conseqüência, em novas interpretações. Assim, o hipertexto é construído, ao mesmo tempo, de acordo com a lógica do autor e do leitor. Cada unidade textual pode ser incluída em vários itinerários de leitura e o seu significado dependerá do caminho percorrido para se chegar até ela. O texto não é, por conseguinte, mais uma simples seqüência de páginas impressas em que as informações são apresentadas numa ordem *a priori* imutável e cujo formato sugere que as linhas sejam lidas umas após as outras, do primeiro ao último parágrafo.

Alguns estudiosos do hipertexto, como George P. Landow e Ilana Snyder, têm insistido no fato de que essa mudança em relação às noções de autor, leitor e texto insere-se na mesma linha de pensamento dos trabalhos estruturalistas e pós-estruturalistas, como os de Roland Barthes, Michel Foucault e Jacques Derrida.

A noção de texto como rede, que se situa no próprio fundamento da teoria do hipertexto, aproxima-se, em certos aspectos, da corrente de pensamento estruturalista, na qual a idéia de interdependência e de trocas coloca-se como premissa absoluta. Os estruturalistas percebem, de fato, o pensamento como um sistema de trocas, uma “rede”, em que não há um núcleo central, mas vários conjuntos que interagem uns com os outros. A idéia de rede em que se baseia o hipertexto refletiria principalmente a noção que Roland Barthes desenvolveu em *S/Z*<sup>12</sup>. Nele, Barthes define o

<sup>12</sup> BARTHES, Roland. *S/Z* Paris: Éditions du Seuil, 1970. “O desafio do texto literário, escreve Barthes (p. 10), [...] é fazer do leitor não apenas um consumidor, mas também um produtor do texto”. Barthes insiste, sobretudo, no fato de que a leitura implica que se atue no “texto, afastando, à maneira de um pequeno sismo, os blocos de significação cuja leitura não apreende mais que a superfície,

texto como um sistema sem fim nem centro – o que se aproxima dos fundamentos da teoria hipertextual.

De certa maneira, o conceito de hipertexto acharia-se próximo também da reflexão teórica de Jacques Derrida. Primeiramente, porque, como observa George P. Landow em *Hypertext 2.0*, Derrida utiliza em abundância nos seus textos – sobretudo em *La Dissémination*<sup>13</sup> –, os termos rede, ligação, conexão e tela, que retomam os fundamentos do conceito de hipertexto. Enquanto as reflexões de Barthes estão focadas, principalmente, na noção de não-linearidade, Derrida insiste mais nas questões da abertura do texto e da intertextualidade. A sua concepção do texto é a da “desconstrução”; o texto, um pouco como as *lexias* de Barthes, seria constituído por uma montagem de pedaços de sentidos – o que se aproxima da definição de hipertexto como rede de unidades textuais.

Como Roland Barthes e Jacques Derrida, Michel Foucault, em *As Palavras e as coisas* e em *A arqueologia do saber*, também concebe o texto em termos de conexões e de redes. Foucault, um dos precursores do que se poderia chamar estruturalismo cultural, considera, com efeito, que a fronteira do livro jamais será claramente determinada<sup>14</sup>. Na perspectiva foucaultiana, o livro não é simplesmente um objeto que se tem nas mãos, essa unidade é relativa. Por último, uma rede, para Foucault, está em condições de vincular um vasto leque de “observações”, de “interpretações”, de “categorias”, de “regras” e de “taxonomias contraditórias”. Essa reflexão retornaria também à definição do hipertexto como rede.

---

imperceptivelmente soldada pelo débito das frases, o discurso vazado da narração, a grande naturalidade da linguagem corrente. O significante maior será recortado em uma seqüência de pequenos fragmentos contíguos, que se chamará aqui *lexias*, já que essas são unidades de leitura. [...] A *lexia* compreenderá, às vezes, poucas palavras, às vezes algumas frases; isso será questão de conveniência: será suficiente que ela seja o melhor espaço possível onde se possa observar os sentidos” (p. 20).

<sup>13</sup> Foucault escreve: “Além do título, das primeiras linhas e do ponto final, da sua configuração interna e da forma que lhe dá autonomia, ele [o livro] é tomado num sistema de alusões a outros livros, outros textos, outras frases: [ele é] nó numa rede”. (*Arqueologia do saber*. Paris: Gallimard, 1969. p. 34).

<sup>14</sup> LEBRAVE, Jean-Louis «Introduction», *Genesis*, n. 5, Paris, Jean-Michel Place – Archivos, 1994, p. 7.

Em suma, a tecnologia do hipertexto, cujas origens remontam aos anos 1940, é experimentada hoje não somente para os textos literários, mas também para textos de qualquer outra natureza, que podem ser consultados proveitosamente no meio informático. O hipertexto transforma as noções de autor e de leitor e coloca em questão o conceito de texto. Certas críticas vêm na reflexão contemporânea sobre o hipertexto um movimento de continuidade das teorias literárias existentes, entre as quais o estruturalismo e o pós-estruturalismo. Como resume efetivamente Jean-Louis Lebrave, o hipertexto oferece “outro modelo intelectual, outra concepção de textualidade”<sup>15</sup>, que contribuirá para modificar consideravelmente a maneira de abordar o estudo do texto no campo dos estudos literários e também, mais extensamente, modificar a relação do leitor com o objeto “texto” – todos os tipos de textos entrelaçados.

**Texto original:** MARCOTTE, Sophie. L’Hypertexte. Disponível em: <<http://www.arts.uottawa.ca/astrolabe/articles/art0003.htm>>.

**Tradução:** Nathalia Campos, Rafael Figueiredo.

**Revisão da tradução:** Vivianne Ferreira, Nelson Sá Fortes, Cristina Souza Dutra, Nathalia Campos, Rafael Figueiredo.

**Revisão final:** Elizabete Ferreira da Silva, Márcia Cristina Lima de Araújo, Márcia Viana Soares e Maria Cristina do Amaral Rezende.

<sup>15</sup> <http://www.uottawa.ca/academic/arts/astrolabe/aticles/art0003.htm>

## Variedades do hipertexto

Christian Vandendorpe

Em informática, a noção de hipertexto designa uma maneira de ligar diretamente informações variadas, de ordem textual ou não, situadas ou não em um mesmo arquivo (ou em uma mesma “página”), através de conexões subjacentes. Devido a uma interface que abre largo espaço para elementos visuais e intuitivos, como a cor e os ícones, o usuário de um hipertexto pode localizar os campos de um documento no qual estão inseridas informações suplementares e acessá-las diretamente com um simples clique no mouse.

A teoria literária também utiliza o termo hipertexto, porém em outro sentido. Assim, para Gerard Genette (1982, p. 14), hipertexto designa “todo texto derivado de um texto anterior por transformação simples (...) ou por transformação indireta”. Nesse sentido, *Ulisses*, de James Joyce, seria um hipertexto da *Odisséia* de Homero. De fato, a noção de hipertexto hoje corrente, tal qual nos vem da informática e da utilização da web, seria mais próxima à noção de “intertexto”, proposta primeiramente por Julia Kristeva. Essa noção é redefinida por Michael Riffaterre como sendo “a percepção, pelo leitor, de relações entre determinada obra e outras que a precederam ou a seguiram”.<sup>1</sup> Mas, ainda assim, não existe coincidência, visto que o intertexto, nesse sentido, é um fato de leitura, enquanto o hipertexto do qual falamos é um construto informático de conexões e textos, sendo que estes últimos correspondem a arquivos ou partes de arquivos que podem ser afixados na tela do computador em janelas de dimensões variáveis.

Existem numerosos softwares de hipertexto. Entre os pioneiros, podemos apontar Hypercard, Hyperties, KMS, Intermedia e Notecards. Desde o surgimento da Web, fala-se, sobretudo, da gestão do texto em hipertexto, da potente

<sup>1</sup> *Apud* Genette, 1982, p. 8.

linguagem de notação, que é o SGML (Standardized Generalized Markup Language), e de seus derivados, o HTML (HyperText Markup Language) ou mais recentemente, o XML (Extensible Markup Language). Quanto à gestão de ambientes multimídia, utilizam-se, entre outros, o Toolbook e o Director ou, na Web, o Java.

Várias taxonomias das linguagens de hipertexto foram apresentadas, especialmente por Conklin e Halasz.

Historicamente, o termo *hipertexto* foi criado em 1965, por Ted Nelson, que com ele designava uma nova maneira de escrever ao computador, na qual cada unidade textual poderia conduzir a um acesso não-sequencial. O texto assim criado reproduziria a estrutura não-linear do pensamento, em oposição ao formato "linear" do livro, do cinema ou da fala. Nelson devia parte dessas idéias ao artigo profético de Vannevar Bush que, desde 1945, visava a um gigantesco sistema de armazenamento do conhecimento humano, por meio do qual cada um poderia interconectar e acessar todos os documentos que pudessem lhe interessar. Mesmo antes do surgimento do computador pessoal, Nelson procurou realizar o sonho de Bush por meio de um sistema informático que batizou de Xanadu – nome do palácio do imperador mongol Kubla Khan, que Coleridge utiliza em um de seus poemas para representar a figura simbólica do precioso acervo da memória humana. Presumia-se que o Xanadu de Nelson levaria a um amplo sistema de livreria universal – que Christopher Keep comparou a um McDonald's da informação – em que os clientes iriam a franquias consultar "o banco de documentos" (*docuverso*), nele efetuando pequenos pagamentos para cada núcleo de informação acessado. Apesar das suas conotações mercadológicas, o modelo de Nelson exerceu profunda influência sobre a evolução do hipertexto e pode-se considerar que a Web é a sua realização mais bem-acabada. Pode-se aprender mais sobre o assunto consultando o Website que o consagrou.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> <<http://www.xanadu.com.au/xanadu/>>

O hipertexto permite a manipulação de dados de qualquer espécie, e não somente da linguagem, como imagens, sons e seqüências de vídeo ou animações. Ele permite também modular a interação do leitor com o documento, prevendo nos "objetos" apresentados na tela diversos tipos de reações combinadas aos movimentos efetuados pelo leitor com o mouse. O autor do programa pode estabelecer, por exemplo, que determinada palavra mude de forma ou de cor quando o usuário passar o mouse sobre ela. Graças a essas características, o hipertexto coloca a escrita em uma forma radicalmente nova de "dialogismo eletrônico", segundo a expressão de Pierre Laurette. O hipertexto, mais ainda que o livro, que pode variar sob inúmeros aspectos, pode levar a resultados em que a aparência e a organização interna se modifiquem consideravelmente. De fato, a tecnologia informática é capaz de dar ao texto digital formas inimagináveis.

Em um texto impresso, os parágrafos ou blocos de informação são dispostos segundo uma ordem sequencial, que o leitor reconhece essencialmente por contigüidade, servindo-se de elementos tabulares mais ou menos numerosos. Em um hipertexto, os diversos blocos de informação podem constituir pequenas ilhas distintas e autônomas, acessíveis ao leitor em uma mesma "página" ou em páginas separadas. De acordo com a natureza do documento e os leitores em vista, o autor de um hipertexto poderá favorecer um acesso por seleção, associação, contigüidade ou por estratificação. Esses diversos modos podem vir separadamente ou sob diversas combinações.

### **Seleção**

O caso mais simples de seleção é aquele em que o leitor escolhe em uma lista, ou por um *enter* no teclado, o bloco de informação que lhe interessa ler. Os diversos blocos de informação constituem unidades distintas, entre as quais não existe nenhuma relação essencial. O leitor é guiado por uma

necessidade de informação muito precisa que se esgota logo que encontra tudo o que procurava. Esse modelo é típico do catálogo, cuja organização é construída sobre um princípio de expansão, em que cada palavra do índice permite a conexão com uma descrição detalhada. O dicionário funciona igualmente segundo esse princípio, mas cada uma de suas entradas pode também remeter a outras: sinônimos, antônimos, etc. A seleção pode ainda efetuar-se em uma lista de páginas que o usuário já tenha consultado no interior do documento, ao longo de uma mesma seção de trabalho. Ela pode ser feita em um índice ou no interior de uma representação arbórea, na qual várias conexões são acessíveis em diversos níveis de hierarquização. Por fim, o modo mais freqüente de seleção é oferecido por “hiperpalavras” denotadas por uma cor particular e sobre as quais o usuário é convidado a clicar para explorar o conteúdo oculto.

Aplicado a um texto de certa amplitude, o princípio da seleção é também característico do hipertexto ficcional, em que cada página-tela comporta várias conexões, criando uma ponte com outras páginas, atualizando, assim, o ideal borgesiano dos “caminhos que se bifurcam”.

Do mesmo modo, no domínio do ensaio, poderia-se imaginar que cada bloco de texto seria seguido de certo número de ícones, em que cada um corresponderia a uma seqüência textual possível em função das reações antecipadas por parte do leitor, à medida que o autor fosse capaz de prevêê-las. Após haver lido um segmento de um dado texto, o leitor poderia selecionar a “seqüência” mais relevante, contando com a sua configuração mental do momento. Feito isso, ele seria obrigado a envolver-se ativamente em sua leitura, fazendo escolhas, situando-se a cada seção lida, mas com atenção à explosão combinatória. Se um bloco de texto contém três escolhas, e cada uma delas comporta igualmente três, teremos, ao terceiro nível, nove seqüências possíveis em relação ao texto de partida, vinte e sete ao quarto e oitenta e

uma ao quinto. Assim, seria necessário redigir cento e vinte e um textos para que uma seqüência de cinco parágrafos fosse acessível de modo perfeitamente “livre” e “hipertextual”. Com efeito, é necessário renunciar à idéia de que as escolhas possam ser abertas a cada nível, pois a multiplicação delas colocaria o leitor numa ramificação inexorável, forçando o autor a explorar rigorosamente todas as alternativas lógicas a cada ponto de sua argumentação. De resto, a liberdade aparente, dada assim ao leitor, não faz mais que reforçar a posição soberana do autor, que aparece como senhor de todos os sentidos possíveis.

### **Seleção e associação**

O leitor escolhe o elemento que deseja consultar, mas pode igualmente navegar entre os blocos de informação, deixando-se guiar pelas associações de idéias que emergem ao longo da sua navegação e as conexões que lhe são propostas. Esse modelo é típico da enciclopédia, como a Britânica, ou do jornal.

### **Seleção, associação e contigüidade**

Além dos modos anteriores, os blocos de informação podem ser acessados de maneira seqüencial, como são as páginas de um livro. Esse modelo convém a um ensaio ou um artigo científico e será utilizado particularmente nas adaptações para CD-ROM de obras impressas. Corresponde a uma transposição simples do formato códice ao formato eletrônico. Por exemplo, em um ensaio como o de Marvin Minsky, *The Society of Mind*, adaptado em hipertexto, o leitor pode optar por selecionar um título em uma lista de assuntos, procurar uma palavra no índice ou passar de um capítulo a outro ou de uma página a outra. O modo da contigüidade é interessante apenas se as diferentes páginas de um documento exigem a leitura em uma ordem determinada – como é habitualmente o caso do livro.



### **Seleção, associação, contigüidade e estratificação**

Além de serem acessíveis pelos modos precedentes, os elementos podem ser distribuídos em dois ou três níveis de hierarquização, conforme o grau de complexidade, o que permite atender às necessidades de diversas categorias de leitores ou satisfazer, em um mesmo leitor, diferentes necessidades de informação. Esse modelo de hipertexto combina ao máximo as vantagens do códice com as possibilidades abertas pelo computador, principalmente pela consideração de uma nova dimensão do texto, que é a da profundidade. Sobrepondo diversas “camadas” de texto a um mesmo assunto, ou, de acordo com outra metáfora, dispondo como satélites em torno de um núcleo central diversos documentos complementares, cujos usos sejam bem-definidos, um hipertexto estratificado oferece, de fato, vários livros em um só.

A título de exemplo, o usuário de tal hipertexto poderia navegar na janela principal na qual faria girar as páginas, com a possibilidade de abrir paralelamente uma ou várias janelas secundárias, que ofereceriam um discurso mais teórico ou, pelo contrário, mais vulgarizado. Existem muitos domínios nos quais é desejável a possibilidade de jogar com uma estrutura desse tipo, a duplo ou triplo estrato, que oferece um discurso básico e de janelas concorrentes, acessíveis de acordo com a demanda. É o caso, por excelência, das situações de auto-aprendizagem, quando o autodidata se encontra frente a uma massa de conceitos interligados, os quais podem não lhe ser de todo conhecidos. É também o caso do manual técnico, em que o usuário pode, a qualquer momento, consultar informações complementares sobre um elemento específico. Esses quatro modos de navegação poderiam ser utilizados conjuntamente na edição eletrônica de determinada obra, abrindo novas perspectivas à edição crítica praticada no papel. A linha principal de leitura seria então constituída pela versão final do texto, apoiada nos estratos das versões anteriores, que o leitor poderia também visualizar

paralelamente. As diferentes páginas do texto seriam acessadas por contigüidade ou por seleção em um índice. Por último, comentários, notas e ilustrações seriam acessíveis por conexão ou por relações associativas. Devido à riqueza e à diversidade das conexões assim propostas ao leitor, esse tipo ideal de realização de hipertexto será chamado de “estratificado” ou “tabular”.

O sucesso de um instrumento desse tipo depende, evidentemente, da coerência e da utilidade do estrato básico. Se o sucesso é, de certa forma, fácil de determinar no caso de uma edição crítica, não será do mesmo modo para outros documentos. Em um manual que visa a um público diversificado, seria conveniente estabelecer os diversos estratos de informações que ele deveria conter. O estrato básico conteria, pois, o traço principal do texto, constituído de informações mínimas e um nível de dificuldade médio. A cada página, de acordo com a necessidade, hiperpalavras permitiriam abrir uma ou duas janelas complementares: uma janela “leiga”, para usuários que não sabem o bastante para compreender o propósito principal, e uma janela *expert*, destinada aos que já possuem conhecimentos básicos e que querem saber mais.

Trabalhando sobre um dispositivo capaz de jogar com a profundidade, e não mais apenas sobre a superfície da trama discursiva, o editor de um hipertexto tabular deve dispensar cuidados quanto ao estabelecimento dos diferentes estratos e à divisão das informações entre o nível básico e os estratos complementares. Essas escolhas vão variar segundo o tipo de texto e o público-alvo. De acordo com o caso, os níveis de informações serão divididos em função de um eixo concreto/abstrato, de uma segmentação entre narrativa e documentação, ou entre texto erudito, dados experimentais e obras de referência, ou ainda entre texto didático, exemplos, exercícios, etc.

Em regra geral, não parece desejável conceber mais de dois estratos complementares no nível básico. Uma

multiplicação deles geraria uma proliferação de referências e a leitura se tornaria rapidamente um quebra-cabeça. Não se deve perder de vista que, em uma economia textual preocupada com o leitor, o importante é fornecer a ele marcadores que lhe permitam controlar o seu trabalho de leitura, especialmente através da navegação com o *mouse* sobre a superfície da tela, prevendo, com precisão, o resultado da sua ação. A presença de um estrato leigo ou *expert*, unido a uma palavra ou determinada página, deverá, por conseguinte, ser sempre denotada pelos mesmos métodos (ícone ou atributo de cor). O leitor leigo que clicasse em um ícone, esperando encontrar uma explicação adaptada ao seu nível, seria rapidamente desmotivado se, ao invés de obter satisfação, caísse em explicações destinadas a um *expert*. Para ser eficaz, a leitura deve se basear em convenções estáveis, a fim de permitir uma concentração máxima do leitor sobre o conteúdo.

Assim como nas mídias impressas, não há dúvida de que o hipertexto estratificado desenvolverá também as suas convenções, e que essas se integrarão à cultura dos leitores. Apesar das dificuldades que apresenta, é certamente nessa direção que se encontra o futuro mais promissor do hipertexto – se esse ultrapassar a fase da utopia liberatória para tornar-se um instrumento de trabalho.

Além disso, esses diversos modos de organização do hipertexto podem levar a formas de navegação muito diferentes, de acordo com o grau de opacidade ou tabularidade empregada para a apresentação dos dados. Um hipertexto literário ou lúdico pode optar por uma navegação opaca e dar ao usuário a possibilidade de produzir efeitos sobre a tela, mas sem que ele saiba onde está nem aonde vai. Não há então “navegações” claras; todos os acontecimentos informáticos podem desenrolar-se num mesmo quadro aparente. Essa forma de hipertexto opaco pode convir a uma narrativa experimental do tipo *Afternoon*, de Michael Joyce, ou a um jogo de aventura como *Myst*, em que o jogador não

tem nenhuma idéia da sua posição em relação ao conjunto dos enigmas a resolver. Mas, em matéria de documento de informação, a opção mais satisfatória para o leitor é a que lhe dá uma visão clara da distribuição da informação e que lhe permite acessar diretamente cada um dos blocos, tendo pleno controle da sua navegação. A esse respeito, o importante é que mesmo certos jogos recentes, como *Ring*, dão ao jogador a possibilidade de escolher o episódio que lhe interessa e apresentar, a qualquer momento, a percentagem do caminho percorrido em relação ao que lhe falta percorrer para chegar ao fim de cada um dos episódios.

Se existe um domínio em que não se pode deixar ao acaso o percurso efetuado pelo usuário, esse é, efetivamente, o da aprendizagem. Os programas de ensino e os manuais baseiam-se precisamente no princípio de que a aquisição do conhecimento não pode se realizar sempre numa ordem aleatória, guiada somente pelas associações livres do assunto. As primeiras realizações em Ensino Auxiliado pelo Computador (EAC) levaram esse princípio ao extremo, colocando o aluno em uma progressão seqüencial micrograduada, visto que o acesso a um exercício era condicionado pelo sucesso do precedente. Esperava-se que o aluno aceitasse progredir às cegas, sem que soubesse quantas etapas ele teria a percorrer nem qual competência real ele retiraria do percurso efetuado.

O hipertexto poderia certamente ser também utilizado de maneira opaca e servir para controlar totalmente o percurso do usuário, permitindo-lhe fazer as conexões aceitas pela lógica do programa, confortando, assim, as práticas tradicionais de EAC. Essa eventualidade foi reforçada pela tônica que se coloca em certos meios a respeito da idéia de que a diferença essencial entre o livro e o hipertexto residiria no lado “exploratório”, pois este último exige a navegação.

Assim, acredita-se que o hipertexto deveria antes apropriar-se de certas características da tecnologia secular do livro para levar a um produto novo, capaz de satisfazer as

necessidades de um leitor exigente, que se serve desse instrumento para informação ou aprendizagem. É nesse último domínio que as necessidades são mais urgentes. Como o manual impresso, um hipermanual deve visar à apresentação que seja o mais racional possível em uma massa de informações sobre um domínio de conhecimentos. Se agrupados ao mesmo tempo de maneira seqüencial, os dados devem ser acessíveis por um índice e por uma lista de assuntos, bem como por relações internas. Como em qualquer documento impresso, o leitor poderá circular livremente e ao seu ritmo. Mas, para serem realmente eficazes, as exposições teóricas e as demonstrações do hipermanual também deverão ser completadas por exercícios. Isso permitirá que o usuário, por um lado, se assegure de que efetivamente compreendeu o conteúdo de uma lição e, por outro, que desenvolveu certos automatismos pela prática repetida de uma rede de associações. Por último, a leitura será incentivada por diversos métodos interativos que produzem sobre a página efeitos que podem estimular a curiosidade e o interesse do leitor.

A realização de um hiperlivro ou de um hipermanual exige da parte do autor escolhas estratégicas constantes. A distribuição dos elementos de informação coloca um problema central, pelo fato de que cada unidade textual primária deve permitir a caracterização por um título. À medida que é significativo para o usuário, o título permitirá não só encontrar facilmente os elementos de informação procurados, como também guardar um vestígio das páginas percorridas quando da saída do hipertexto. Dessa maneira, o leitor poderá verdadeiramente exercer um controle sobre o texto, em vez de ser controlado por ele ou navegar às apalpadelas.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Esse texto foi extraído do livro *Du papyrus à l'hypertexte. Essai sur les mutations du texte et de la lecture*. Montréal. Boréal et Paris : La Découverte, 1999.

## Bibliografia

GENETTE, G. *Palimpsestes*. Paris: Seuil, 1982.

LAURETTE, P. *Lettres et technè*. Montréal: Balzac, 1993.

MINSKY, M. *The society of mind*. New York: Simon and Schuster, 1985. Versão CD-ROM 1996.

**Texto original:** VANDENDORPE, Christian. *Varietés de l'hypertexte*. Disponível em:

<<http://www.arts.uottawa.ca/astrolabe/articles/art0005.htm>>.

**Tradução:** Viviane Ferreira.

**Revisão da tradução:** Viviane Ferreira, Rafael Figueiredo, Nelson Sá Fortes, Nathália Campos, Heloísa e Cristina Souza.

**Revisão final:** Eliana da Mata Reis, Helda de Paula F. Oliveira e Isabela Alkimim Lomasso.

## O livro e a tela – Acesso ao conhecimento: da página do livro à página-tela

Geneviève Vidal entrevista Brigitte Juanals

*Doutora em Ciências da Informação e da Comunicação, Brigitte Juanals está vinculada ao ensino e à pesquisa na UFR Comunicação da Universidade Paris III – Sorbonne Nouvelle, pesquisadora associada aos laboratórios CRIS-SERIES (Centre de Recherche sur l'Information Spécialisée, Section de Recherche sur les Industries Electroniques du Savoir, dirigido por Jacques Perriault) da Universidade Paris X – Nanterre, e CHRIME (Centre d'histoire et des récits de l'information et des médias-réseaux en Europe, dirigido por Michael Palmer) da Universidade Paris III – Sorbonne Nouvelle. É autora do Dictionnaire de l'Internet et du multimédia bilingue français-anglais, Pocket-Havas Poche, 2000 (co-autor: James Benenson, ENST). Na área de edição, Brigitte Juanals especializou-se na escrita de obras destinadas ao público adulto em dois domínios – as tecnologias da informação e a lingüística (elaboração de *thesaurus*<sup>1</sup>, dicionários, gramáticas e métodos de idiomas), segundo a problemática em torno do acesso à informação em diferentes suportes e dispositivos de comunicação do conhecimento.*

■

### **Captain-doc: Você poderia apresentar sua pesquisa a respeito do acesso ao conhecimento em hipertextos?**

**Brigitte Juanals:** Ao longo de toda essa pesquisa, fazendo um levantamento a respeito das mudanças no acesso à informação, examinei o acesso ao livro e às redes digitais interconectadas, colocando-me no lugar do leitor-usuário desses dispositivos. Escolhi focalizar minha análise, mais especificamente, nas condições de recepção oferecidas a

<sup>1</sup>*Thesaurus* é uma espécie de dicionário de vocabulário uniformizado com base em termos genéricos e específicos de uma área do conhecimento. (N. T.)

esses leitores-usuários, em seu confronto com dispositivos tecnológicos sofisticados: os espaços virtuais e as interfaces hipermídia da leitura-escritura. Isso não significa, entretanto, que eu tenha omitido os grandes desequilíbrios geoeconômicos dos países no acesso às redes interconectadas. Por que escolher tal tema? Porque a conservação e o acesso ao conhecimento são questões fundamentais da sociedade dita da comunicação e da informação, tal como nós a conhecemos até o momento atual, fruto de uma longa evolução desde os primórdios da escrita. No “século das luzes”, o projeto social da enciclopédia de Diderot e D’Alembert já tornava largamente acessíveis “todos os conhecimentos do mundo”. Sonho e utopia ao mesmo tempo, a dificuldade e a imensidão crescentes da tarefa já eram detectadas e expostas com lucidez por Diderot, que observou que, “à medida que os séculos avançam, a massa de obras publicadas aumenta sem cessar, e prevê-se o momento em que será quase tão difícil se instruir numa biblioteca quanto o seria no universo, e quase tão rápido buscar uma verdade incontestável na natureza quanto uma verdade perdida em uma multidão de volumes”. Graças à capacidade de armazenamento de imensas bases de dados digitalizados em interconexão, a internet se apresenta hoje como um meio capaz de realizar esse sonho fantástico e enciclopédico (no sentido de que “reúne um conjunto de conhecimentos”) de uma democracia cognitiva, por meio do acesso universal ao conhecimento. Essas mudanças tecnológicas têm necessariamente fortes repercussões tanto econômicas e sociais quanto científicas ou cognitivas, pois esses novos recursos condicionam pouco a pouco nosso acesso à informação e tornam-se até mesmo essenciais à sua difusão. Frente ao fluxo contínuo de mensagens, cuja quantidade e rapidez de transmissão paradoxalmente se transformam em deficiências à recepção pelo leitor-ouvinte-espectador, os modos de acesso constituem a etapa última e crucial do dispositivo de mediação, cuja finalidade principal é

a comunicativa. É assim que se desenvolve, desde 1995, a “cultura da informação”, formada a partir do letramento, no inglês *literacy*,<sup>2</sup> em referência à capacidade de organizar e tirar o melhor proveito da informação. A tradução literal do inglês revela toda a importância conferida a essa noção, que ressalta uma forma de alfabetização e, por conseguinte, a incorporação de uma aprendizagem de base fundamental para o acesso à leitura, à escrita, à cultura e à integração social em geral.

#### **C-d: Quais são as origens desse questionamento em relação às práticas da escritura/leitura hipermídia?**

**BJ:** O estudo comparativo, segundo a perspectiva diacrônica, entre os espaços da página do livro e da página-tela, como elementos essenciais do acesso à informação, foi originalmente um questionamento a respeito dessas práticas de leitura-escritura nos ambientes digitais. A noção de espaço gráfico foi utilizada para nortear a análise efetuada nos planos da página do livro e da interface gráfica das páginas virtuais. A interação entre o pensamento e o espaço nos ambientes construídos foi analisada ao modo da noção de espaço gráfico, introduzida por Jack Goody e retomada por Roger Chartier. Essa noção permitiu mensurar a amplitude das mudanças na representação da informação em espaços e suportes particulares, sempre numa perspectiva comparativa, da página do livro à página-tela. A página, do latim *pagina* (1160-1174), teve seu primeiro emprego na agricultura, no sentido de “folha de parreira”. Em sentido figurado, esse termo significou em seguida “coluna escrita” e, por metonímia, “folheto”, derivado do verbo latino *pangere* (cravar na terra). No sentido etimológico, a página fez, portanto, intervir no campo como o espaço físico organizado e

<sup>2</sup> *Literacy* é um conceito que se refere a mais do que a alfabetização entendida como aprendizado do código escrito. Trata-se de saber também como se apropriar dos usos variados da escrita e da leitura, praticando-os de fato. No Brasil, os estudos do letramento (como é conhecido aqui) têm como expoentes as professoras Ângela Kleiman, Magda Soares e Leda Tfouni. (N. T.)

segmentado; e o espaço de abstração torna-se, ele também, fragmentável em campos: o espaço físico da página do objeto-livro e o espaço semântico representados são indissociáveis e têm estreita inter-relação. Adquirida ao longo de séculos, a espacialidade da escrita na página do livro é progressivamente constituída como sistema semiótico abstrato. A mudança de suporte necessitou de uma redefinição das relações entre pensamento e espaço, e a interface utilizada representa esse novo espaço semiótico a construir. O objeto-livro desapareceu e a espacialidade da página sobre o suporte do livro se acha transposta em interface gráfica sobre o espaço da tela do computador. Essa mudança decisiva coloca o leitor face a (ou dentro dos) ambientes virtuais, que são os novos espaços de leitura-escritura.

#### **C-d: Pode-se falar do estatuto de autor em relação ao leitor-internauta?**

**BJ:** O autor – do latim *auctor*, incitador ou conselheiro, palavra derivada do verbo *augere*, fazer crescer, tendo por derivado *auctoritas*, autoridade – de um discurso é aquele que está autorizado a propor uma visão particular do seu mundo, sobre o plano do conteúdo e da estruturação desse conteúdo, dentro da visão organizadora do discurso. A tecnologia dinâmica hipermídia permite realmente ao leitor assumir uma parte da autoridade organizadora? É verdade que o autor não dispõe mais da autoridade suprema total sobre o plano da estruturação do discurso, já que é impossível antecipar todas as combinações de escolhas possíveis do leitor. No entanto, essa forma de “liberdade vigiada” promove a evolução de uma abordagem centralizadora *versus* uma abordagem descentralizadora? A navegação pelas conexões semânticas não vai forçosamente no sentido de uma autonomização do leitor, na medida em que esse tipo de conexão foi prevista pela instância conceitual. Em contrapartida, as possibilidades de navegação ligadas ao hipertexto total tornam o *corpus*

acessível em todos os pontos, segundo uma multiplicidade de critérios, quer no interior de um texto, pelas conexões internas, quer no exterior, pelas conexões externas dos sites armazenados nos servidores em rede, que afastam os limites da intertextualidade quase ao extremo estado de dissolução dos textos. Essas especificidades técnicas e de acesso, via interfaces programadas, franqueiam ao leitor uma organização predefinida, tornando acessível uma infinidade de possibilidades de escolhas de textos, de percursos e de fontes de informação. Por outro lado, as competências desse tipo de leitor evoluíram: esse não é mais um leitor que toma conhecimento e assimila uma parte das informações apresentadas no seio de um conteúdo pré-selecionado e organizado. Não que o leitor tenha um papel passivo; é inerente a nós a indispensável “iniciativa interpretativa” de leitor para contribuir com o funcionamento de um texto, pois todo texto “pressupõe a cooperação do leitor como condição de atualização” (UMBERTO ECO, *Lector in fabula*. O papel do leitor ou A cooperação interpretativa dentro dos textos narrativos). Queremos dizer que os dispositivos do livro e do disco rígido limitam o campo de informação ao *corpus* selecionado e validado por editores, projetistas e autores da obra. Além disso, os dados são pré-construídos segundo um plano, uma ordem, um percurso determinado pelo editor e pelo autor, e apresentado depois ao leitor. Em um dispositivo hipermídia em rede, o leitor se confronta com um ambiente universal e de trocas, reunindo nos espaços virtuais uma multiplicidade de fontes, as mais heterogêneas. Ele deve, então, desenvolver um outro tipo de leitura para aprender a se situar fora da esfera cultural, histórica, geográfica, social, etc. – fora de todo conteúdo apreendido em sua particularidade e subjetividade incontornáveis – de modo a adotar um olhar distanciado, mais crítico, e um comportamento autônomo em função de seus objetivos de pesquisa. Nos ambientes internos aos dispositivos hipermídias em rede, o leitor é levado a reconstruir o sentido a partir do

conteúdo colocado à disposição ou potencialmente disponível, se não quiser se perder em um excesso de comunicação, que traz o perigo da implosão do sentido e do reino dos simulacros (Jean Baudrillard). Deve-se propor uma grande quantidade de dados e de funcionalidades, como os recursos de navegação e manipulação do conteúdo, que constituem as muitas incitações à ação sobre esse conteúdo, para a interferência no seu sentido. As interfaces veiculam uma mensagem cujo enunciado transforma a posição e o papel do leitor, que, uma vez assim interpelado, converte-se em leitor engajado numa relação, não com o enunciador, mas com o software, que cria a ilusão de dirigir-se a ele de maneira particular. Essa intervenção ativa do leitor modifica o seu papel: ele não é mais o leitor de um livro cujo discurso é para ser lido, compreendido e assimilado, mas ao qual resta basicamente o exterior (pelo menos no momento em que inicia a leitura). Ele se acha situado no centro de um texto e de um diálogo a ser construído entre ele mesmo e os dados de sua escolha, em que é solicitado a engajar-se, conforme um processo de reconstrução do sentido que ele deve desvelar. Não há mais um único percurso em direção ao conhecimento; existe daqui para frente uma multiplicidade. Cabe ao leitor traçar ele mesmo aquele com o qual se identifica – resultado da navegação e da agregação de dados (de fontes muito diversas) sempre singular, pontual e local – já que a tecnologia interativa não pode, de maneira alguma, substituir sua atividade intelectual, e a “interatividade virtual” é bem distinta da interação mental (Geneviève Jacquinet) e do sentido que o leitor dá ao seu esforço de pesquisa.

**C-d: Como ficam as mediações “clássicas” na internet: acesso aos documentos, às informações, às leituras e aos estudos desses conteúdos? Como fica, principalmente, o papel do documentalista?**

**BJ:** Nas redes, as características técnicas de acesso à informação estão livres das limitações espaço-temporais e se

combinam com a utilização obrigatória de um programa, o navegador, como interface de visualização e acesso aos dados na tela. Elas suprimiram todo o objeto e impuseram, via tela do computador, os espaços virtuais. Essa intensa desmaterialização foi reforçada pela utilização de um mesmo navegador por todos e pelo confronto com a imensidão e a heterogeneidade da informação reticulada, apresentada de maneira homogênea e unificada. Todos os recursos, qualquer que seja a sua origem, todos os produtores de informação, independentemente de seu estatuto, beneficiam, nos espaços virtuais reticulares, as condições de acesso e de visualização uniformes, num embaralhamento desconcertante de suas especificidades. A desmaterialização dos dados digitais provocou o desaparecimento, nas redes, do objeto-livro – objeto simbólico de conservação do conhecimento e da cultura letrada – e de todos os elementos de identificação que lhe estavam associados. É compreensível. Essa etapa decisiva em direção à desmaterialização e à abstração é muito desestabilizante, pois ela coloca em questão as práticas de encenação e de visualização do escrito, às de acesso à informação e às de difusão ligadas à cultura do livro, instauradas ao longo da modernidade, do século XV ao XVII. Os editores se confrontam com a necessidade de encontrar nos espaços virtuais novas formas de expressão para reconstruir sua identidade, sua imagem e a especificidade do tipo de texto difundido. A interface gráfica constitui o novo espaço onde eles devem imprimir sua marca e afirmar sua singularidade em relação aos milhares de outros espaços disponíveis. Esse espaço é virtual (envolvendo a desmaterialização de dados), é hipermídia (hipertexto, multimídia, interação) e é universal. Não existe, nas atividades de consulta e leitura no dispositivo que é o livro, mais contato entre as instâncias de produção e recepção do que no dispositivo hipermídia. Em compensação, o modo interrelativo das interfaces visuais – postas em cena por intermédio das interfaces programadas – permite novas

animações visuais ou sonoras em relação àquelas da página do livro (como a dimensão ou a cor dos caracteres, a inserção de molduras, de fotos...), acompanhadas de estratégias de interatividade que permitem ao leitor exercer uma ação sobre o conteúdo paralelamente à sua leitura. Trata-se principalmente da construção de percursos de leitura singulares, através das conexões discursivas hipertextuais internas ou externas, e também, mais acessoriamente, por meio das notas eletrônicas, da constituição de documentos pessoais no curso da navegação e das ações de recuperação de fragmentos de textos (ações de gravação, de cópia/cola de excertos), modificando-os. No entanto, nessas operações permanentes de escolha (de fontes de informação, de navegação, de leitura, de conservação de documentos), o leitor-usuário estabelece principalmente um diálogo consigo mesmo, e não com as instâncias de produção, ao utilizar as performances materiais e programadas da informação, combinadas à tecnologia hipertextual e às suas capacidades de filtragem e seleção da informação julgada pertinente. Se existe uma forma de intercâmbio entre duas instâncias, há principalmente uma conexão entre o leitor-usuário e os *softwares* que, por intermédio das interfaces informáticas, auxiliam o leitor em suas atividades de pesquisa e de consulta de dados. Essa forma de “inteligência programada” amplia a inteligência humana, tomando o encargo do armazenamento (memória externa) e realizando uma parte das tarefas de pesquisa, de filtragem ou de classificação de dados, mas deixa ao pesquisador questões subjetivas e contextuais relativas às suas finalidades, às suas escolhas e à construção de sentido. Dentro desses ambientes, o leitor-usuário conserva o papel de leitor, adquirindo uma margem de manobra tradicionalmente reservada ao editor dentro do livro: ele se vê, acima de tudo, em confronto com as difíceis escolhas de suas fontes (ainda que pré-seleções propostas às vezes para ajudá-lo). Ele pode modificar e personalizar as modalidades de edição e visualização de dados, personalizar

as interfaces dos softwares, nos planos da sua configuração e do seu conteúdo, e constituir documentos temáticos pessoais (dossiês pessoais de dados e cadernos de assinatura dos internautas). Essas evoluções – na escolha de fontes de informação, de percursos de navegação hipertextuais singulares e de meios de acesso, consulta e conservação de dados – caminham para a autonomização crescente dos leitores e para a personalização das práticas de leitura. No espaço informacional global e aberto da Internet, imensos grupos de informações dispersas se apresentam de forma fragmentada – muito heterogênea nos planos da forma, da qualidade, da classificação e do acesso – instáveis em vários níveis, pouco estruturados e em permanente renovação. A lógica da rede é a lógica de fluxo. Os dados se apresentam em forma modular e parcial; suportes, documentos e dados são em seguida dissociados. É considerável a amplitude das mudanças operadas na seleção, na organização, na apresentação e no acesso a um *corpus* de informações, transformado pela lógica de fluxo ao qual está exposto, bem como pelos meios então postos à disposição para acessá-lo. As classes temáticas, topológicas, cronológicas, pelos tipos de documentos, etc., justapostas ou combinadas, permitem um reajuste permanente, calculado em tempo real em função das necessidades do leitor. A escolha de um ou vários modos de classificação fica a cargo do próprio leitor, em função de um objeto de pesquisa que ele deve definir previamente. A multiplicidade, a flexibilidade e a diversidade de escolhas de estruturação adaptáveis aos dados, bem como os modos de organização e de classificação, são característicos dos dispositivos hipermídia. O espaço transformou-se, conseqüentemente, em mutável e semanticamente estruturado; os reajustes dinâmicos, combináveis e variados sobrepõem-se. As vantagens das bases de dados hipermídia, em termos de modos de armazenamento, de organização e de acesso ao *corpus*, em relação às versões impressas, são inegáveis: multiplicidade de pontos de acesso no *corpus*;

automatização das conexões; utilização de filtros semânticos; cruzamento de critérios (opções de busca avançada); e utilização de operadores booleanos para conduzir as pesquisas que abarquem diversos critérios, que sejam instantâneas e que possibilitem precisão dos resultados. Notemos que todas essas características se encontram tanto em um arquivo hipertexto desconectado quanto em arquivos hipertextuais de dados em rede. A ordem enciclopédica imaginada por Diderot – que se assenta sobre “o encadeamento” de conhecimentos pela transversalidade da organização global, e que era, então, muito difícil de pôr em prática e, sobretudo, manter no suporte do livro – é plenamente realizada nos ambientes hipermídia. A possibilidade de automatização das conexões calculadas, gerenciadas pelo *software*, torna possível o acesso a todos os pontos das imensas bases de dados, sempre em detrimento de um ambiente semântico que o leitor teria a tarefa de reconstituir. Além disso, as técnicas adotadas foram reservadas aos usos e aos públicos profissionais, e sua disposição em obras destinadas ao grande público faz surgir problemas potenciais ligados a uma utilização adaptada e eficaz.

**C-d: Pode-se falar numa cultura digital e numa cultura de rede, como se pode falar de uma cultura do texto e do livro, a fim de apreender os desafios dessa nova relação com a hipermídia?**

**BJ:** Prefiro, a esse respeito, empregar o termo “cultura de acesso” à informação digital. O espaço de comunicação criado pelo livro é um dispositivo de mediação do conhecimento bem familiar. Seu uso é tão intuitivo e automático, seus modos de comunicação estão de tal forma onipresentes e inscritos em nosso passado cultural e educacional, que eles se tornam, por isso mesmo, difíceis de apreender e analisar. Parece-me que uma abordagem teórica em que se recorre ao conceito de dispositivo de comunicação pode permitir justamente desringar suas particularidades e considerá-lo sob o aspecto



de um ambiente estruturado, que comporta características técnicas (um suporte, um canal de comunicação, uma tecnologia), além de uma estrutura e de uma organização semiótica, induzindo a uma relação autor-leitor e a usos singulares. A dificuldade de apreender o funcionamento de um dispositivo leva em consideração a combinação de vários componentes – técnico, simbólico, relacional – que se interpenetram. E essa análise comparativa de dispositivos de mediação de diferentes saberes constituídos pelos ambientes construídos no livro, no disco rígido e na Internet, permite destringer as especificidades de cada um em relação aos outros. O desafio nos ambientes hipermídia reside, em grande parte, nas evoluções marcadamente associadas às etapas-chaves do agrupamento, da organização e do acesso ao conhecimento, que forjam essa cultura de informação em meio digital.

### **Colóquio virtual "Telas e redes"**

O colóquio virtual "Telas e redes, em direção a uma transformação da relação com o texto?" é dedicado a explorar o impacto da Internet sobre a leitura, a escrita e a difusão do conhecimento. Co-organizado pela Biblioteca Pública de Informação (BPI) do Centro Pompidou, pelo Instituto Jean-Nicod, pela Associação EURO-EDU e por GiantChair, de outubro de 2001 a março de 2002.

**Texto original:** VIDAL, Geneviève. *L'écrit et l'écran*. Accès aux savoirs: de la page du livre à la page-écran. <<http://www.captaindoc.com/interviews/interviews08.html>>

**Tradução:** Viviane Ferreira, Nathalia Campos.

**Revisão da tradução:** Rafael Figueiredo, Nelson Sá Fortes, Nathália Campos, Heloísa e Cristina Souza.

**Revisão final:** Maria Geralda Neves, Marta Rocha Costa e Doraci Dalva de Souza.

## **Leitores e leituras na era da textualidade eletrônica**

Roger Chartier

"Fala-se da desapareição do livro, eu creio que é impossível." Jorge Luis Borges

Em 1968, em um ensaio que se tornou célebre, Roland Barthes associou a onipotência do leitor à morte do autor. Destronado de seu antigo poder supremo, por meio da linguagem, ou, para ser mais exato, por meio das "diversas escritas que provêem de inúmeras culturas e que entram, umas com as outras, em diálogo, paródia e contestação", o autor cedeu sua preeminência ao leitor, "aquele que reúne em um mesmo campo todos os traços em que se constitui a escrita". A leitura foi, então, compreendida como o local em que o sentido amplo, móvel e instável é agrupado, onde o texto, sobre o que quer que seja, adquire sua significação.<sup>1</sup>

### **Morte do leitor, transfiguração do livro**

No momento em que se constatou o nascimento do leitor, foram realizados diagnósticos que, por fim, redigiram seu atestado de óbito. Eles se basearam em três aspectos principais. O primeiro se manifesta grosseiramente com as transformações das práticas de leitura. De um lado, dados estatísticos recolhidos em pesquisas sobre as práticas culturais asseguram se não o recuo da porcentagem global de leitores, pelo menos a diminuição da proporção dos "leitores fortes" em todas as faixas etárias e, particularmente, entre os adolescentes. Por outro lado, o que se constatou, a partir das políticas editoriais, reforçou que existe, de fato, a "crise" da leitura.<sup>2</sup> E, se tal crise não poupa nem mesmo a ficção, ela é

<sup>1</sup> Roland Barthes, 'La mort de l'auteur' (1968), in BARTHES, Roland. *Le Bruissement de la langue. Essais critiques IV*. Paris, 1984, p. 63-69.

<sup>2</sup> RENARD, Hervé et ROUET, François. 'L'économie du livre: de la croissance à la crise', in *L'Édition française depuis, 1945*. Paris, Pascal Fouché, 1998), p. 640-737. Cf. aussi Pierre Bourdieu, 'Une

ainda mais presente nos campos de publicações das ciências humanas e sociais. Dos dois lados do Atlântico, os efeitos são comparáveis sem que, necessariamente, as causas sejam as mesmas. Nos Estados Unidos, o fator essencial é a drástica redução das aquisições de monografias pelas bibliotecas universitárias, cujo orçamento é devorado pelas assinaturas de periódicos, que alcançam um valor considerável – entre U\$ 10.000 e U\$ 15.000 por ano. Por isso, há relutância das editoras universitárias diante da publicação de obras julgadas muito especializadas: teses de doutorado, monografias, livros de erudição, etc.<sup>3</sup> Na França e em toda a Europa, uma prudência similar que limita os títulos publicados e suas tiragens resulta, acima de tudo, da diminuição permanente dos grandes consumidores – que não são somente os universitários – e da queda do volume de compras.

A morte do leitor e a desapareção da leitura são entendidas como conseqüência inevitável de uma civilização da tela, do triunfo das imagens e da comunicação eletrônica. É este último diagnóstico que eu gostaria de discutir neste ensaio. As telas do nosso século são, de fato, de um novo gênero. Diferentemente das telas do cinema ou da televisão, elas trazem textos – não apenas textos, decerto, mas também “textos”. A antiga oposição entre, de um lado, o livro, a escrita, a leitura e, de outro, a tela e a imagem é substituída por uma situação recente que propõe um novo suporte à cultura escrita e uma nova forma de livro. Daí o vínculo paradoxal estabelecido entre a onipresença da escrita em nossas sociedades e a temática obsessiva do desaparecimento do livro e da morte do leitor. Essa contradição implica olhar para trás e medir os efeitos das revoluções precedentes que afetaram os suportes da cultura escrita.

---

révolution conservatrice dans l'édition', *Actes de la Recherche en Sciences Sociales*, 126-127, 1999, p. 3-28.

<sup>3</sup> Robert Darnton, 'The New Age of the Book', *The New York Review of Books*, 18 mars 1999, p. 5-7.

No século IV da era cristã, um novo formato de livro se impõe definitivamente no lugar daquele familiar aos leitores gregos e romanos. O *codex*, livro composto de folhas reunidas, organizadas e encadernadas umas sobre as outras, exclui os rolos, até então portadores da cultura escrita, de maneira progressiva, mas inevitável. Com a nova materialidade do livro, tornaram-se comuns gestos antes impossíveis, como escrever lendo, folhear uma obra e situar uma passagem particular. Os dispositivos próprios do *codex* transformaram profundamente o uso dos textos. A invenção das páginas e sua numeração, facilitando a busca, a indexação e a nova relação estabelecida entre obra e objeto, que é o suporte da transmissão, tornaram possível uma relação inédita entre o leitor e os livros.

Será possível pensar que estamos às vésperas de mudança semelhante e que o livro eletrônico substituirá, ou está em vias de substituir, o *codex* impresso tal como nós o conhecemos em suas diversas formas, tais como o livro, a revista e o jornal? Talvez. Mas o mais provável para as próximas décadas é a coexistência, não necessariamente pacífica, entre as duas formas de livro e os três modos de inscrição e de comunicação dos textos: o manuscrito, a publicação impressa e a textualidade eletrônica. Essa é uma hipótese, sem dúvida, mais razoável do que lamentar a perda irremediável da cultura escrita ou acreditar, como os entusiasmados sem prudência anunciaram, na entrada imediata em uma nova era da comunicação.

Essa provável coexistência nos convida a refletir sobre a recente forma de construção dos discursos do conhecimento e as modalidades específicas de sua leitura, que permitem a existência do livro eletrônico. Este não pode e não deve ser a simples substituição de um suporte por outro, graças às obras que se mantêm conservadas e escritas dentro da velha lógica do *codex*. Se as “formas exercem efeito sobre o sentido”,

como escreveu D.F. McKenzie,<sup>4</sup> os livros eletrônicos organizam, de maneira inédita, a relação entre a demonstração e as fontes, e entre as modalidades da argumentação e os critérios da prova. Escrever ou ler esta nova espécie de livro supõe desprender-se de hábitos e transformar as técnicas que qualificam o discurso erudito, cuja história e cujos efeitos começaram a ser relatados e avaliados recentemente, entre eles a citação e a nota de pé de página<sup>5</sup> ou como Michel de Certeau chamou, depois de Condillac, a “língua dos cálculos”.<sup>6</sup> Cada uma dessas maneiras de provar a validade de uma análise encontra-se profundamente modificada, de forma que o autor possa desenvolver sua argumentação seguindo uma lógica que não é mais, necessariamente, linear e dedutiva, mas aberta, clara e relacional<sup>7</sup> e que o leitor possa, ele mesmo, consultar os documentos (arquivos, imagens, palavras, músicas), que são os objetos ou os instrumentos da pesquisa.<sup>8</sup> Nesse sentido, a revolução das modalidades de produção e de transmissão dos textos é também uma mudança epistemológica fundamental.<sup>9</sup>

Uma vez estabelecida a dominação do *codex*, os autores incorporaram a lógica de sua materialidade nas obras, por exemplo, dividindo aquilo que anteriormente era a matéria textual de vários rolos em livros, partes ou capítulos de um

<sup>4</sup> D.F. McKenzie, *Bibliography and the Sociology of Texts*, The Panizzi Lectures 1985, Londres, 1986, p. 4; tr. fr.: *La bibliographie et la sociologie des textes* (Paris, 1991), p. 30.

<sup>5</sup> Anthony Grafton, *Les origines tragiques de l'érudition. Une histoire de la note en bas de page* (Paris, 1998).

<sup>6</sup> Michel de Certeau, *Histoire et psychanalyse entre science et fiction* (Paris, 1987), p. 79.

<sup>7</sup> Pour les nouvelles possibilités argumentatives offertes par le texte électronique, cf. David Kolb, 'Socrates in the Labyrinth', in *Hyper/Text/Theory*, ed. George P. Landow (Baltimore et Londres, 1994), p. 323-344, et Jane Yellowlees Douglas, 'Will the Most Reflexive Relativist Please Stand Up: Hypertext, Argument and Relativism', in *Page to Screen: Taking Literacy into the Electronic Era*, ed. Ilana Snyder (Londres et New York, 1988), p. 144-161.

<sup>8</sup> Pour un exemple des liens possibles entre démonstration historique et sources documentaires, cf. les deux formes, imprimée et électronique, de l'article de Robert Darnton, 'Presidential Address. An Early Information Society: News and the Media in Eighteenth-Century Paris', *The American Historical Review*, 105, 2000, p. 1-35 et AHR web page, <http://www.indiana.edu/~ahr/>.

<sup>9</sup> Cf., à titre d'exemples, pour la physique théorique, Josette F. de la Vega, *La Communication scientifique à l'épreuve de l'Internet* (Villeurbanne, 2000), en particulier pp. 181-231; pour la philologie, José Manuel Blecuá, Gloria Clavería, Carlos Sanchez et Joan Torruella, ed., *Filología e Informática. Nuevas tecnologías en los estudios filológicos* (Bellaterra, 1999), et Jean-Emmanuel Tyvaert, ed., *L'Imparfait. Philologie électronique et assistance à l'interprétation des textes* (Reims, 2000).

discurso único, contidos em uma só obra. Da mesma forma, as possibilidades (ou imposições) do livro eletrônico convidam a organizar de outra maneira aquilo que o nosso livro distribui de modo necessariamente linear e seqüencial. O hipertexto e a hiperleitura que ele [o livro eletrônico] permite e produz transformaram as relações possíveis entre as imagens, os sons e os textos, agora associados em circunstância não-linear, a partir das conexões eletrônicas, de maneira que as ligações realizadas entre os textos fluíssem para fora de seus contornos e em número virtualmente ilimitado.<sup>10</sup> Dentro desse mundo textual sem fronteiras, a noção essencial é esta da *ligação*, entendida como a operação que vincula as unidades textuais destrinchadas pela leitura.

A partir desse fato, é fundamentalmente a noção de livro que põe em questão a textualidade eletrônica. Na cultura impressa, uma percepção imediata associa um tipo de objeto, uma classe de texto e seus usos particulares. Assim, a ordem dos discursos é estabelecida a partir da materialidade de seus suportes, como a carta, o jornal, a revista, o livro, o arquivo, etc. Isso não acontece, porém, no mundo numérico, em que todos os textos, sobre o que quer que sejam, são feitos para se ler em um mesmo suporte (a tela do computador) e em um mesmo formato (geralmente definido pelo leitor). Um *continuum* é, então, criado e não se diferenciam mais os diversos gêneros ou repertórios textuais, pois todos se tornaram semelhantes na aparência, o que equivale também à perda de autoridade. Por isso, nos inquietamos com a possibilidade de se apagarem os antigos critérios que permitem distinguir, classificar e hierarquizar os discursos.

<sup>10</sup> Pour les définitions de l'hyper texte et de l'hyperlecture, cf. J. D. Bolter, *Writing Space: The Computer, Hypertext, and the History of Writing* (Hillsdale, N. J., 1991); George P. Landow, *Hypertext: The Convergence of Contemporary Critical Theory and Technology* (Baltimore et Londres, 1992); réédition: *Hypertext 2.0 Being a Revised, Amplified Edition of Hypertext: the Convergence of Contemporary Critical Theory and Technology* (Baltimore et Londres, 1997); Ilana Snyder, *Hypertext: The Electronic Labyrinth* (Melbourne et New York, 1996); Nicholas C. Burbules, 'Rhetorics of the Web: Hyperreading and Critical Literacy', in *Page to Screen*, p. 102-122, et Antonio R. de las Heras, *Navegar por la información* (Madrid, 1991), p. 81-164.

## Propriedades do texto, propriedade sobre o texto

Daí uma reflexão igualmente necessária sobre as categorias intelectuais e os dispositivos técnicos que permitirão perceber e designar certos textos eletrônicos como “livros”, quer dizer, como unidades textuais dotadas de identidade própria. Essa reorganização do mundo da escrita, em sua forma digital, é uma precondição para que possam ser organizados os acessos em linhas de rede pagas, de um lado, e protegido o direito moral e econômico do autor, de outro. Tal reconhecimento, fundado sobre a aliança conflituosa, porém necessária, entre editores e autores, conduzirá, sem dúvida, à profunda transformação do mundo digital, tal qual nós o conhecemos. Os sistemas de segurança destinados a proteger certas obras (livros únicos ou bases de dados) apresentam mais eficiência com o *e-book* e certamente vão se multiplicar, fixando, solidificando e fechando, assim, os textos publicados eletronicamente.<sup>11</sup> Existe aí uma evolução previsível que definirá o “livro” e outros textos digitalizados, em oposição com a comunicação eletrônica livre e espontânea, que autoriza qualquer um a colocar em circulação na web suas reflexões ou criações. A divisão, assim estabelecida, oferece o risco de uma hegemonia econômica e cultural imposta pelas mais influentes empresas multimídia e pelos chefes de mercado de computadores. Mas ela pode também conduzir à posição de dominação, à reconstituição da textualidade eletrônica e da ordem dos discursos, permitindo, ao mesmo tempo, diferenciar os textos colocados espontaneamente em circulação na rede daqueles que foram submetidos às exigências de avaliação científica e de trabalho editorial. Pode ainda tornar perceptíveis o *status* e a origem dos discursos e, ainda, lhes atribuir uma autoridade mais (ou menos) forte, seguindo a modalidade de sua publicação. Essa é uma condição fundamental para que possam ser contidos os

<sup>11</sup> Jean Clément, 'Le e-book est-il le futur du livre?', in *Les Savoirs déroutés. Experts, documents, supports, règles, valeurs et réseaux numériques* (Lyon, 2000), p. 129-141.

efeitos desmoralizadores da informação, encontrados devido aos motores de busca.<sup>12</sup>

Um outro fato pode desordenar o digital. Ele resulta da possibilidade, colocada no “lápiz e papel eletrônico”, de desprender a transmissão dos textos eletrônicos do computador (*PC, laptop ou e-book*). Graças ao processo de esclarecimento dos pesquisadores do *MIT (Massachusetts Institute of Technology)*, não importa qual objeto (incluindo o livro tal como nós o conhecemos, ainda com suas folhas e suas páginas) seria possível transformar o suporte de um livro ou de uma biblioteca eletrônica, desde que ele seja provido de um microprocessador ou que possa ser baixado pela Internet, e que suas páginas recebam tinta eletrônica, fazendo aparecer sucessivas vezes, em uma mesma superfície, diferentes textos.<sup>13</sup> Pela primeira vez, o texto eletrônico poderia se emancipar dos limites das telas e romperia este laço estabelecido (em benefício de alguns) entre o comércio das impressoras e a edição *on-line*.<sup>14</sup>

Mesmo sem se projetar nesse futuro ainda hipotético e pensando o livro eletrônico em seu formato e suporte atuais, uma questão permanece: a da capacidade desse novo livro de encontrar ou produzir leitores. De um lado, a longa história da leitura mostra que as mudanças na ordem das práticas são sempre mais lentas do que as revoluções das técnicas e continuam em deslocamento se comparadas àquelas. As novas maneiras de ler não decolaram imediatamente a partir da invenção da impressão. Do mesmo modo, as categorias intelectuais, que associamos ao mundo dos textos, permanecerão reacias face aos novos formatos do livro. Recordemos que, após a invenção do *codex* e do

<sup>12</sup> Cf. Daniel Schneidermann, *Les folies d'Internet* (Paris, 2000), en particulier le chapitre 11, consacré à la documentation sur l'Holocauste (très largement négationniste) telle que la repèrent différents moteurs de recherche, p. 145-156.

<sup>13</sup> Pierre LeLoarer, 'Les substituts du livre: livres et encres électroniques', in *Les Savoirs déroutés*, p. 111-128.

<sup>14</sup> Aqui é feita uma comparação que sinaliza a disparidade entre a ordem do papel impresso e a do texto digital. O autor utiliza, de fato, a forma “tinta eletrônica” do mesmo jeito que “máquinas eletrônicas”, para se referir à impressora. (N. T.)

desaparecimento do rolo, o “livro”, entendido como uma simples divisão dos discursos, correspondia, muitas vezes, à materialidade textual de um antigo rolo.

Por outro lado, a revolução eletrônica, que parece o começo universal, pode também aprofundar, e não reduzir, as desigualdades. O risco de que haja um novo “iletrismo”, definido não mais pela incapacidade de ler e escrever, mas pela impossibilidade de acesso às formas de transmissão da escrita – que não são de graça, longe disso – é grande. A correspondência eletrônica entre o autor e seus leitores, trocas que resultam na co-autoria de um livro que não se fecha nunca, mas continua através de seus comentários e intervenções, torna possível uma relação que os próprios limites da edição impressa dificultam. A perspectiva de uma relação mais imediata, na qual ocorra mais diálogo entre a obra e sua leitura, é sedutora, mas não se pode esquecer que os leitores (co-autores) potenciais dos livros eletrônicos ainda são minoria. A tela se mantém entre a obsessiva presença da revolução e a realidade das práticas de leitura, que continuam massivamente ligadas aos objetos impressos e que exploram, muito parcialmente, as possibilidades oferecidas pela tecnologia. Isso nos mostra que é importante não trocar um real já existente por um virtual.

A originalidade – e talvez a inquietação – da atualidade tem para si que as diferentes revoluções da cultura escrita do passado tinham sido diferentes e teriam se espalhado simultaneamente. A revolução do texto eletrônico é, de fato, ao mesmo tempo uma revolução da técnica de produção e reprodução dos textos, uma revolução do suporte da escrita e uma revolução das práticas de leitura. Três aspectos fundamentais transformaram profundamente nossa relação com a cultura escrita. Em primeiro lugar, a representação eletrônica da escrita modifica radicalmente a noção de contexto e, deste modo, o próprio processo da construção de sentido. Ela substitui a contigüidade física que aproxima os diferentes textos copiados ou impressos em um mesmo livro

ou em um mesmo periódico, distribuídos dentro de uma arquitetura lógica que comanda as bases de dados e as coleções digitalizadas. Além disso, redefine a materialidade das obras, porque desata a ligação imediatamente visível que une o texto e o objeto que o contém e dá ao leitor, e não mais ao autor ou ao editor, o poder sobre a composição, a divisão e a própria aparência das unidades textuais que ele quer ler. Assim é todo o sistema de percepção e de manipulação dos textos que se encontra em desordem. Enfim, lendo sobre a tela, o leitor contemporâneo reencontra alguma coisa do leitor da antiguidade, mas – e a diferença é grande – ele lê um rolo que se desenrola, em geral, verticalmente, e que se encontra equipado com todos os localizadores próprios do livro desde os primeiros séculos da era cristã: paginação, índice, tabelas, etc. O cruzamento de duas lógicas que determinaram os usos dos suportes precedentes da escrita (o *volumen* e depois o *codex*) define, então, de fato, uma ligação ao texto completamente original.

Graças a essas mudanças, o texto eletrônico transformou os sonhos na realidade, sempre inacabada, de conhecimento que o procedeu. Como a biblioteca de Alexandria, ele promete a disponibilidade universal de todos os textos jamais escritos, de todos os livros jamais publicados.<sup>15</sup> Como a prática de lugares comuns da Renascença,<sup>16</sup> ele pede a colaboração do leitor, que pode, a partir de agora, escrever ele mesmo no livro e, portanto, dentro da biblioteca “sem muros” da escrita eletrônica. Como no projeto iluminista, o texto eletrônico desenha um espaço público ideal onde, como pensava Kant, pode e deve desdobrar-se livremente, sem restrições ou exclusões, o uso público da razão, “essa que se transforma em *conhecimento*

<sup>15</sup> Pierre LeLoarer, 'Les substituts du livre: livres et encres électroniques', in *Les Savoirs déroutés*, p. 111-128.

<sup>16</sup> Luciano Canfora, *La Biblioteca scomparsa* (Palermo, 1986); tr. fr.: *La véritable histoire de la bibliothèque d'Alexandrie* (Paris, 1988), et Christian Jacob, 'Lire pour écrire: navigations alexandrines', in *Le Pouvoir des bibliothèques: la mémoire des livres en Occident*, ed. Marc Baratin et Christian Jacob (Paris, 1996), p. 47-83.

pela unidade da *leitura pública*”, essa que autoriza cada cidadão, “em sua qualidade de conhecedor, a fazer publicamente, por escrito, suas observações sobre os defeitos da antiga instituição”.<sup>17</sup>

Como na era do papel impresso, mas de uma maneira ainda mais forte, a era do texto eletrônico é atravessada por tensões, principalmente entre futuros diferentes: a multiplicação de comunidades separadas, distinções cimentadas devido aos usos específicos das recentes técnicas, a apreensão em relação ao controle das mais poderosas empresas de multimídia sobre a construção das bases de dados digitais e de produção ou circulação de informação, e a constituição de um público universal, definido pela possibilidade de participação de cada um de seus membros no exame crítico dos discursos trocados. A comunicação à distância, livre e imediata que as redes autorizam pode conter uma ou outra dessas virtualidades. Ela pode conduzir à perda de toda referência comum, à separação das identidades, à exacerbação dos particularismos ou pode impor a hegemonia de um modelo cultural único e a destruição mutiladora das diversidades. Porém, ela pode também trazer uma nova modalidade de constituição e de transmissão dos conhecimentos, que não serão mais apenas registros de ciências já estabelecidas, mas igualmente, à maneira das correspondências ou dos periódicos da antiga República das Letras,<sup>18</sup> uma construção coletiva do conhecimento através de trocas de informações, de habilidades e de sabedorias. Se na recente navegação enciclopédica embarcasse cada um em seus navios, ela daria, assim, total realidade à espera universal que ainda acompanha os esforços feitos para incluir

<sup>17</sup> Sur la technique des lieux communs à la Renaissance, cf. Francis Goyet, *Le 'sublime' du lieu commun: l'invention rhétorique à la Renaissance* (Paris, 1996); Ann Blair, *The Theater of Nature: Jean Bodin and Renaissance Science* (Princeton, 1997); Ann Moss, *Printed Commonplace-Books and the Structuring of Renaissance Thought* (Oxford, 1996).

<sup>18</sup> Immanuel Kant, 'Beantwortung der Frage: Was ist Aufklärung? – Réponse à la question: Qu'est-ce que les Lumières?', in *Qu'est-ce que les Lumières?*, ed. Jean Mondot (Saint-Etienne, 1991), p. 71-86.

a multiplicidade de coisas e de palavras na ordem dos discursos.

Mas com essa intenção, o livro eletrônico deve se definir contra as práticas atuais que freqüentemente se contentam em colocar na web textos brutos, que não tenham sido pensados em relação à forma recente de suas transmissões e nem sujeitados a algum trabalho de correção ou de edição. Argumentando a favor da utilização das novas técnicas, postas a serviço da publicação de conhecimentos que põem em vista as facilidades eletrônicas e que incitam a dar formas mais rigorosas tanto aos discursos quanto às trocas entre os indivíduos, as incertezas e os conflitos da civilização (ou da descivilização) epistolar, das convenções lingüísticas e das relações entre o público e o privado redefinem os usos do correio eletrônico e ilustram esta exigência.<sup>19</sup>

### **As bibliotecas da era digital**

O novo suporte da escrita não significa o fim do livro ou a morte do leitor. Muito pelo contrário, talvez. Mas ele impõe uma redistribuição dos papéis na economia da escrita, da concorrência (ou a complementaridade) entre os diversos suportes de discursos e uma nova relação, tanto física quanto intelectual e estética, com o mundo dos textos. Será que o texto eletrônico, em todas as suas formas, poderá construir o que nem o alfabeto pôde, apesar de sua virtude democrática atribuída por Vico,<sup>20</sup> e nem os trabalhos impressos, ainda que universais, segundo Condorcet,<sup>21</sup> quer dizer, construir, a partir da troca da escrita, um espaço público de que qualquer um participe? Como, então, situar o papel das bibliotecas dentro desta profunda mudança da cultura escrita? Apoiado

<sup>19</sup> Ces différents possibles sont discutés dans Richard. A. Lanham, *The Electronic World: Democracy, Technology and the Arts* (Chicago, 1993); Donald Tapscott, *The Digital Economy* (New York, 1996) et Juan Luis Cebrian, ed., *Cómo cambiarán nuestras vidas los nuevos medios de comunicación* (Madrid, 1998).

<sup>20</sup> Giambattista Vico, *La Scienza Nuova*, Introduzione e note di Paolo Rossi (Milan, 1994); tr. fr. *La Science nouvelle (1725)*, (Paris, 1993).

<sup>21</sup> Condorcet, *Esquisse d'un tableau historique des progrès de l'esprit humain* (Paris, 1988).

sobre as possibilidades oferecidas pelas novas técnicas, nosso começo de século pode superar os obstáculos da contradição que assombra, já há algum tempo, a relação do ocidente com o livro. O sonho da biblioteca universal tem expressado o desejo exasperado de capturar, por uma acumulação sem falha nem lacuna, todos os textos jamais escritos, todo o conhecimento. Mas a decepção ainda tem acompanhado esta espera pela universalidade, desde todas as coleções, pois, fossem elas também ricas, não podiam dar mais que uma imagem parcial e mutilada dessa exaustiva necessidade.

Essa tensão deve ser inscrita dentro das longas atitudes em torno da escrita. A primeira é fundada em cima do medo da perda ou da falta. É ela que comanda todos os gestos que apontam para a proteção do patrimônio escrito da humanidade: a busca de textos antigos, a cópia dos livros mais preciosos, a impressão de manuscritos, a edificação de grandes bibliotecas e a compilação dessas "bibliotecas sem muros", que são as enciclopédias, as coleções de textos ou de catálogos.<sup>22</sup> Contra as desaparecimentos, ainda possíveis, ela se ocupa em coletar, fixar e preservar. Porém, a tentativa, jamais terminada, é ameaçada por um outro perigo: o excesso. A multiplicação da produção manuscrita seguida da impressa foi logo percebida como um perigo terrível, uma vez que a proliferação pode se transformar em caos e a abundância, obstáculo ao conhecimento. Para controlá-los, são necessários instrumentos capazes de separar, classificar e hierarquizar. Essas ordenanças foram tentadas por diversos agentes: os próprios autores julgam seus pares e seus antecessores capazes de censurar e supervisionar o que as editoras publicam (ou deixam de publicar), as instituições que consagram ou excluem e as bibliotecas que conservam ou ignoram.

Face a esta dupla ansiedade, entre perda e excesso, a biblioteca de amanhã – ou de hoje – pode representar um

<sup>22</sup> Roger Chartier, 'Bibliothèques sans murs', in Roger Chartier, *Culture écrite et société: l'ordre des livres (XIVe-XVIIIe siècles)*, (Paris, 1997), p. 107-131.

papel decisivo. Certamente, a revolução eletrônica surge significando o seu fim. A comunicação à distância dos textos eletrônicos torna pensável, senão possível, a universal disponibilidade do patrimônio escrito, ao mesmo tempo em que não coloca mais a biblioteca como local de conservação e de comunicação desse patrimônio. Todo leitor, seja qual for o local de sua leitura, poderia receber, não importa quais, os textos que constituem essa biblioteca "sem muros", e mesmo sem localização, onde estariam idealmente presentes, em uma forma digital, todos os livros da humanidade. O sonho fascina, mas ele não deve ser extraviado. Antes de tudo, é preciso lembrar fortemente que a conversão eletrônica de todos os textos, cuja existência precede a informática, não deve, de jeito nenhum, significar o afastamento, o esquecimento ou, pior, a destruição dos manuscritos ou dos impressos que desde muito antes nós mantemos. Mais do que nunca, talvez, uma das tarefas essenciais das bibliotecas é a de coletar, proteger, contar e tornar acessíveis os objetos escritos do passado. Se as obras que elas nos transmitem não se comunicassem mais e se nem mesmo fossem conservadas de forma não-eletrônica, seria grande o risco de se perder a inteligibilidade de uma cultura textual identificada pelos objetos que a transmitem. A biblioteca do futuro deverá ser, então, este local onde serão mantidos os conhecimentos e a vivência da cultura escrita na forma que foi e é, ainda hoje, majoritária.

As bibliotecas deverão ser igualmente um instrumento no qual os novos leitores poderão encontrar suas visões dentro do mundo digital, que apaga as diferenças entre os gêneros e os usos dos textos e que estabelece uma equivalência generalizada entre sua autoridade. Ao escutar as necessidades ou as aflições dos leitores, a biblioteca também representa o papel essencial na aprendizagem do uso dos instrumentos e das técnicas, capaz de assegurar aos leitores menos experientes o controle das novas formas da escrita. A presença da Internet em todas as escolas, não faz

desaparecer as dificuldades cognitivas do processo de entrada no mundo da escrita,<sup>23</sup> pois a comunicação eletrônica dos textos não transmite por si mesma o conhecimento necessário à sua compreensão e à sua utilização. Muito pelo contrário, o leitor-navegador virtual corre um grande risco de se perder nos arquipélagos textuais sem farol, nem porto. A biblioteca pode ser um ou outro.<sup>24</sup>

Enfim, uma terceira ambição para as bibliotecas de amanhã significaria reconstituir, em torno do livro, uma sociabilidade que nós perdemos. A longa história da leitura ensina que essa se transformou, ao longo dos séculos, em uma prática silenciosa e solitária, rompendo intensamente com as divisões em torno da escrita, pavimentaram as existências familiares, as relações amigáveis, a união de conhecimentos ou os militanismos engajados. Em um mundo onde a leitura se identifica com uma relação pessoal, íntima e privada com o livro, as bibliotecas (paradoxalmente elas foram as primeiras, na época medieval, a exigir o silêncio dos leitores) devem multiplicar as ocasiões e as formas de discursar sobre o patrimônio escrito e sobre a criação intelectual e estética. Dessa forma, elas podem ajudar a construir um espaço público estendido à escala da humanidade. Como disse Walter Benjamin, as técnicas de reprodução de textos ou imagens não são nem boas, nem más.<sup>25</sup> Não importa qual seja sua pertinência histórica, sem dúvida discutível, este relatório grifa, com justiça, a pluralidade dos usos que podem se apropriar de uma mesma técnica. Não existe um determinismo técnico que registraria, nos próprios aparelhos, uma significação única e obrigatória. Essa observação não é sem importância, a propósito dos efeitos que a disseminação dos discursos eletrônicos já

<sup>23</sup> Emilia Ferreiro, 'Leer y escribir en un mundo cambiante', *26º Congreso de la Unión Internacional de Editores* (Buenos Aires, 2000), p. 95-109.

<sup>24</sup> Robert C. Berring, 'Future Librarians', in *Future Libraries*, ed. R. Howard Bloch et Carla Hesse (Berkeley, Los Angeles et Londres, 1995), p. 94-115.

<sup>25</sup> Walter Benjamin, 'L'oeuvre d'art à l'ère de sa reproductivité technique' (1936), in Walter Benjamin, *L'homme, le langage et la culture: essais* (Paris, 1971), p. 137-181.

possui, e possuirá, ainda mais, no futuro, pela definição conceitual e a realidade social do espaço público onde se trocam as informações e onde se constroem os conhecimentos.<sup>26</sup>

Em um futuro que já é o nosso presente, esses efeitos serão os que, coletivamente, seremos capazes de fazer. Por bem ou por mal. Essa é hoje nossa responsabilidade em comum.

**Texto original:** CHARTIER, Roger. *Lecteurs et lectures à l'âge de la textualité électronique*. Disponível em: <[http://www.text-e.org/conf/index.cfm?ConfText\\_ID=5](http://www.text-e.org/conf/index.cfm?ConfText_ID=5)>

**Tradução:** Valentina Vandeveld.

**Revisão da tradução:** Angélica Campos, Eder Lúcio, Juliana Barbosa e Valentina Vandeveld.

**Revisão final:** Érika Vieira, Patrícia Namitala e Valéria Miranda.

<sup>26</sup> Geoffrey Nunberg, 'The Place of Books in the Age of Electronic Reproduction', *Representations*, 42, 1993, p. 13-37.





**v**  
**v v**  
**v v**  
**viva voz**