

## ***Interfaces hipertextuais e o potencial de aprendizagem mediada por novas tecnologias de comunicação***

Marcos Lima

### **Abstract**

*This article argues that new technologies of communication begin to unfold new perspectives of dealing with massive quantities and qualities of information, thus allowing for different teaching and learning approaches. More specifically, it discusses some innovative features of hypertextual interfaces for creating and analysing dynamic databases and how these features may be applied to the learning process of higher education business administration students. The PANTEON interface, currently under development, is described. When fully functional, it will allow Portuguese speaking business students around the world to design and diagnose their own hypertextual case studies, fostering specific analytical competencies inherent to the new possible ways to deal with entrepreneurial problems in a multi-perspective informational environment.*

### **I. INTRODUÇÃO**

A preocupação em inovar tecnicamente os processos comunicacionais nas relações de ensino-aprendizagem é, pelo menos, centenária<sup>i</sup>. No começo do século XX, eram comuns previsões de que os livros tornariam-se obsoletos pela introdução do cinema e do rádio e, mais tarde, da televisão. McLuhan comenta, por exemplo, que anúncios de 1882 propunham a máquina de escrever como auxiliar na aprendizagem da leitura, da escrita, da pronúncia e da pontuação<sup>ii</sup>. No entanto, em pleno século XXI ainda são poucas as salas de aula que contam com instrumentos mais sofisticados do que um retroprojeter como tecnologia de suporte ao aprendizado.

Apesar da pouca difusão de meios eletrônicos em salas de aula, há indícios abundantes de que é necessário incorporar as novas tecnologias de comunicação aos processos educacionais. Assim como o alfabeto fonético transformou a tradição enciclopédica dos gregos há mais de dois milênios, assim como a imprensa revolucionou o armazenamento e difusão de conhecimento, assim também tecnologias como o hipertexto e a Internet parecem oferecer novos potenciais de ensino e aprendizagem. Este artigo procura destacar algumas características de interfaces hipertextuais que

podem ser de grande potencial educativo em um mundo onde o acesso à informação e ao conhecimento é cada vez mais intermediado por computadores.

### **II. COMUNICAÇÃO, TECNOLOGIA E PROCESSOS EDUCACIONAIS**

O papel das tecnologias de comunicação como mediadoras de processos educacionais é tão antigo quanto a história da técnica em si. Muito embora tenhamos uma tendência a encarar como naturais tecnologias como a escrita ou a pintura, elas são de fato tão artificiais ou naturais quanto os hipertextos não lineares mediados por interfaces computadorizadas. O filósofo da técnica Gilbert Simondon identifica neste fenômeno uma propensão gradual à naturalização de artifícios, cuja recíproca seria uma tendência à artificialização da natureza<sup>iii</sup>. A este respeito, Pierre Lévy escreve: "Alguém que condena a informática não pensaria nunca em criticar a impressão e menos ainda a escrita. Isto porque a impressão e a escrita (que são técnicas!) o *constituem* em demasia para que ele pense em apontá-las como estrangeiras"<sup>iv</sup>.

Um dos mais significativos pontos de inflexão na curva de aprendizagem da humanidade foi certamente a incorporação do alfabeto fonético à escrita. Segundo Marshall McLuhan, "os números e as letras fonéticas foram os primeiros meios que fragmentaram e destribilizaram o homem"<sup>v</sup>. Contudo, somente a partir da imprensa, há cerca de cinco séculos, o potencial de difundir informações em massa seria plenamente explorado. Desde então, a palavra escrita tem se tornado uma ferramenta de cognição mais do que uma simples tecnologia de difusão de informações. Entre as principais conseqüências desta tecnologia comunicacional, Thimbleby cita: a) autores passaram a escrever para muitos, não mais para um único patrono; b) a paginação padronizada permitia citações de trechos e recombinação de parágrafos pela mera enunciação dos números de página; c) a confiabilidade dos diagramas aumentou consideravelmente; d) os livros já não precisavam ser lidos em voz alta em uma única seqüência; o leitor individual podia agora ler o livro na ordem que lhe aprouvesse; e) houve um barateamento

significativo do custo da informação; f) a informação tornou-se portátil; g) as línguas nacionais ganharam em uniformidade e eventualmente consolidaram-se apesar das distâncias entre povos de uma mesma etnia<sup>vi</sup>.

A tecnologia digital surgida a partir da segunda metade do século XX é considerada a mais nova revolução comunicacional. De acordo com Lévy, a informática estaria percorrendo nas últimas décadas a trajetória da escrita nos últimos três mil anos: primeiro era usada para cálculos simples, depois para controles estatísticos e gerenciais, tornando-se rapidamente uma mídia de comunicação de massa<sup>vii</sup>. A oralidade primária, a escrita e a informática seriam três camadas concomitantes de processos cada vez mais desenvolvidos de comunicação — cuja sucessão se dá não por substituição, mas por sobreposição. O que impressiona neste processo mais recente é a velocidade com que ocorre. Para vários autores, a emergência do ciberespaço já produziu, em pouco mais de uma década, um efeito tão radical sobre a pragmática das comunicações quanto teve a invenção da escrita e da imprensa<sup>viii</sup>. Algumas características da comunicação on-line que a tornam tão inovadora são: a) a possibilidade de comunicação síncrona ou assíncrona; b) potencial de comunicação um-para-um, como no telefone, um-para-muitos, como na televisão ou rádio ou muitos-para-muitos; c) não linearidade: a possibilidade de expressar idéias em pequenas quantidades de informações cujo contexto é dado mais pelas decisões de navegação do usuário do que pelas estratégias dissertativas do autor.

A soma destas características configura um potencial para os processos de ensino-aprendizagem ainda pouco estudado ou compreendido. Os computadores, que nas décadas de 70 e 80 eram vistos por muitos como potenciais substitutos para o professor, têm evoluído cada vez mais para se tornarem “apenas” mediadores ou ferramentas de aprendizagem. As interfaces hipertextuais parecem ser tão importantes nesse processo quanto foi o livro para a revolução industrial<sup>ix</sup>.

### III. INTERFACES HIPERTEXTUAIS E APRENDIZAGEM

Até meados da década de 1990, popularizaram-se interfaces de aprendizagem do tipo *Computer Aided Instruction* ou CAI baseadas em multimídia. Tal abordagem instrucional deixou em muitos educadores a impressão de que o papel do computador era simplesmente o de tornar mais visualmente agradável a apresentação de informações. O termo “multimídia”, portanto, ficou

associado à pirotecnia digital que pouco ou nada acrescenta ao processo educativo. Os sistemas CAI não permitiam qualquer autonomia do usuário, induzindo a uma experiência passiva de aprendizagem<sup>x</sup>. Discutiremos a seguir como as interfaces hipertextuais e as grandes redes computadorizadas de informação podem representar um avanço em relação a tal concepção.

A partícula “hiper” significa sobre, além, super, excessivo. Baseia-se no pressuposto de que a organização que o leitor impõe a um conjunto de informações pode ser mais significativa do que aquela imposta pelo autor<sup>xi</sup>. Portanto, a diferença fundamental entre multimídia e hipermídia está no fato de que o usuário de hipermídias ou hipertextos pode escolher quais e quantas informações ele deseja obter a cada momento da interação. Muito embora interfaces hipermediáticas on-line façam uso de recursos multimídia, este não é o seu mais significativo diferencial educativo, mas a possibilidade de acesso síncrono ou assíncrono a uma base dinâmica de informações de qualquer ponto e entre quaisquer números de usuários<sup>xii</sup>. Não estamos mais limitados à capacidade de armazenagem de um CD-ROM, tendo em vista o potencial virtualmente inesgotável de informações disponíveis em sistemas alimentados on-line.

Para aprender e ensinar através de interfaces hipertextuais em rede, tanto os usuários quanto os designers da interface precisam desenvolver competências específicas. Uma das noções fundamentais é a dos critérios a serem utilizados (heurística de navegação) para conectar fragmentos aparentemente desconexos de informação e produzir significado<sup>xiii</sup>. Interfaces pouco estruturadas podem deixar o leitor perdido em meio aos muitos fragmentos de informações desconexas<sup>xiv</sup>; por outro lado, o excesso de estruturação pode retirar do ambiente hipertextual uma das suas características principais: a autonomia do leitor<sup>xv</sup>. Se os estudantes se perdem em meio ao emaranhado de fragmentos informacionais, não conseguem obter uma visão de conjunto, não encontram informações específicas do seu interesse e não dispõem de mecanismos de resposta aos seus propósitos de aprendizagem individuais<sup>xvi</sup>. A concepção heurística da interface deve levar tais questões em consideração.

Assim, a efetividade de uma interface hipertextual depende da sua navegabilidade, por um lado, e da capacidade (em termos de conhecimentos correlatos) do navegador em fazer uso das informações disponíveis, por outro. O fato de o “texto” no hipertexto incluir outras formas de representação textual (imagens, som, vídeo, gráficos) aumenta o número de competências

necessárias ao seu uso adequado. Ler uma imagem, por exemplo, não é o mesmo que ler um parágrafo<sup>xvii</sup>. Isto tem levado alguns autores a falarem na necessidade de despertar, desde os ciclos básicos da educação, uma espécie de “alfabetização para novas interfaces”<sup>xviii</sup>. Usuários menos adaptados à interface talvez não consigam enxergar padrões estruturais nas informações, diagnosticar problemas ou criar estratégias de busca. A prática, no entanto, tende a lhes conferir estas qualidades<sup>xix</sup>. Nesse sentido, recomenda-se que o usuário aprenda a desenvolver a sua capacidade de interação com a interface; esta, por sua vez, deverá ter sido concebida de modo a dar suporte a múltiplas estratégias de navegação<sup>xx</sup>. Da mesma forma, usuários mais qualificados de interfaces hipertextuais demandarão soluções igualmente mais sofisticadas, como a possibilidade de anotar livremente, gravar percursos, alterar trechos – numa relação verdadeiramente dialógica de co-autoria para com o texto original<sup>xxi</sup>.

A perspectiva de co-autoria em interfaces hipertextuais traz um potencial de aprendizagem ainda maior do que a simples navegação de sistemas concebidos por terceiros<sup>xxii</sup>. Além de outros benefícios pedagógicos associados à autoria hipermídia, os aprendizes se vêem obrigados a pensar nas relações entre vários conceitos, aplicar características dinâmicas às páginas baseadas em bancos de dados e colaborar com colegas na elaboração e desenvolvimento de conceitos<sup>xxiii</sup>. Essas competências adquiridas na autoria de hipertexto podem se tornar muito valiosas em um mundo em que interfaces hipermídia se difundem e tendem a tornar-se uma tecnologia central<sup>xxiv</sup>.

Na seção final deste artigo, a seguir, discutiremos brevemente a aplicação desses conceitos sobre o potencial de aprendizagem por interfaces hipertextuais no desenvolvimento do *Projeto Aplicado de Novas Tecnologias para a Educação On-Line – PANTEON*, que tem por objetivo enriquecer o processo de elaboração e diagnóstico de estudos de casos organizacionais por parte de estudantes de administração de empresas.

#### IV. PERSPECTIVAS DE DESENVOLVIMENTO DE UMA INTERFACE HIPERTEXTUAL PARA A APRENDIZAGEM DE GESTORES

A interface PANTEON está sendo desenvolvida pelo autor no âmbito do Programa de Doutorado da Faculdade de Comunicação, na Universidade Federal da Bahia, Brasil. Consistirá de uma página *web* baseada em bancos de dados. Alunos de administração de língua portuguesa de todo o mundo poderão cadastrar-se para criar seus

próprios estudos de caso ou diagnosticar estudos feitos por terceiros. Na opção de autoria de estudos de casos, o aluno deverá entrar dados como: principais situações-problema do ambiente organizacional, quantidade e características dos personagens envolvidos com cada situação-problema e, por fim, categorias de análise segundo as quais as situações-problema serão apresentadas na perspectiva de cada personagem. Assim, por exemplo, na situação problema cujo título-resumo seja “concorrência lança novo produto” podem estar envolvidos o diretor-presidente, o diretor de marketing e o assessor de desenvolvimento. As categorias de análise escolhidas pelo autor podem consistir simplesmente no modelo de marketing clássico baseado nos 4P’s (composto de produto, preço, pontos de distribuição e promoção). Uma série de aspectos informais podem estar embutidos nesta situação, tais como conflitos de poder, boicotes de informação, fofocas de corredor, etc.

Se o aluno optar por diagnosticar um estudo de caso elaborado por terceiros, ele será levado a uma tela de pesquisa por palavras-chave. Entre os estudos de caso previamente elaborados, constarão tanto exemplos criados por professores e pesquisadores da área de administração quanto exemplos de casos criados por outros alunos. O grau de complexidade e autenticidade dos casos variará da mesma forma. Tanto poderão ser encontrados casos fictícios sobre micro-empresas criados por alunos, quanto cenários de grandes corporações multinacionais, criados a partir da experiência de um time interdisciplinar de professores. Juntamente com os dados de cada personagem, o usuário disporá de um espaço de anotações onde ele poderá “cortar-e-colar” informações pertinentes ao diagnóstico, opiniões que lhe serão úteis ou interpretações específicas sobre aquele aspecto da situação problema. Ao final da “visita de campo virtual”, o usuário poderá imprimir relatórios categorizados de suas anotações, seja por personagens, por níveis hierárquicos, por situações problemas ou por categorias de análise. A análise propriamente dita pode ser feita com base nestes “relatórios de visita”. Como cada situação-problema envolve vários pontos-de-vista dos personagens implicados e como cada usuário deve determinar quais os critérios de navegação para obter tais pontos-de-vista, é natural que os diagnósticos resultantes não sejam idênticos. Cada análise será o resultado do “histórico de pontos-de-vista” coletados por cada usuário. A negociação presencial em sala de aula entre os vários estudantes que “visitaram” a mesma organização consiste em um dos aspectos didaticamente mais enriquecedores desse processo, uma vez que os envolvidos terão que argumentar com base nas informações que coletaram,

analisadas à luz do referencial teórico adotado pelo autor do caso.

Deve-se ressaltar o caráter potencialmente interdisciplinar do uso desta ferramenta cognitiva. As situações-problema não devem ser consideradas de forma unilateral por uma única abordagem disciplinar. Um mesmo estudo de caso pode e deve ser abordado sob diferentes aspectos por professores de disciplinas tão distintas quanto marketing, finanças e psicologia organizacional, ainda que não simultaneamente. Os alunos podem contar ainda com suportes à análise, como: a) planilhas eletrônicas de custos, demonstrativos financeiros, folhas de pagamento, etc; b) grupos de discussão na Internet sobre estudos de casos propostos; c) suporte presencial e virtual dos professores, auxiliando na aplicação de modelos teóricos para o desenvolvimento de cenários e diagnósticos; d) fontes primárias e secundárias de informação buscadas pelos próprios alunos ou fornecidas pelas instituições de ensino onde serão implantados os projetos-piloto (ex.: anuário setorial de periódicos especializados em análises econômicas, entrevistas com especialistas, pesquisa na internet, etc.).

## V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta da interface Panteon é demonstrar o potencial de aprendizagem inerente ao uso das novas tecnologias de comunicação, não como substitutas dos professores em sala de aula, mas como amplificadoras da capacidade de pensar de forma crítica e criativa. Mais do que exercitar a coleta de informações em contextos organizacionais concretos, os estudantes que se dispuserem a *criar* estudos de casos com o auxílio da interface estarão exercitando a sua capacidade de apresentar múltiplos pontos de vista do mesmo problema. Mais do que solucionar problemas supersimplificados, os estudantes que se dispuserem a *diagnosticar* casos criados por terceiros estarão exercitando a sua capacidade de formular hipóteses e fazer associações entre causas e efeitos, tendo o desafio de negociar sua percepção acerca dos problemas organizacionais apresentados com colegas cujo percurso de leitura hipertextual poderá ter levado a conclusões opostas ou pelo menos complementares. Se de fato o teste da interface em salas de aula demonstrar que estas competências são estimuladas, e que são inerentes à arquitetura hipertextual das informações utilizadas para a criação e diagnóstico de estudos de casos, então estará demonstrado o seu potencial enquanto ferramenta de aprendizagem.

O processo de aprendizagem é eminentemente um processo comunicacional. É preciso refletir como as novas tecnologias de comunicação podem enriquecê-lo. Interfaces hipertextuais como o Panteon podem marcar o início de novas possibilidades de relação entre aprendizes e a forma como constroem conhecimento a partir de informações e dados sobre o seus objetos de estudo.

## Notas:

- <sup>i</sup> A este respeito, Adilson Citelli afirma que "O propósito de aprender as inter-relações entre os campos da comunicação e da educação pode ser remontado às décadas de 30 e 40, e deriva das inquietudes geradas pela expansão dos *media* no século XX. A crescente presença da imprensa escrita, do rádio e, finalmente, da televisão mostrava estar se desenhando uma nova configuração nos conceitos de ensino/aprendizagem, de educação, de conhecimento". Cf. Citelli, Adilson, *Comunicação e Educação: a linguagem em movimento* (São Paulo: Senac, 2000), 135.
- <sup>ii</sup> McLuhan, Marshall *Os meios de comunicação como extensão do homem*, Cultrix, São Paulo, 1964.
- <sup>iii</sup> Simondon, Gilbert *Du mode d'existence des objets techniques*, Aubier, Paris, 1989.
- <sup>iv</sup> Lévy, Pierre *Tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*, Editora 34, São Paulo, 1993.
- <sup>v</sup> McLuhan, Marshall, *op. cit.*, 127.
- <sup>vi</sup> Cf. Thimbleby, Harold, Heuristics for cognitive tools. In: Kommers, Piet M., Jonassen, David e Mayes, J. Terry (org.). *Cognitive tools for learning* (Berlim: Springer Verlag, 1992), 161.
- <sup>vii</sup> Cf. Lévy, Pierre *op. cit.*, 117.
- <sup>viii</sup> Lévy, Pierre *Cibercultura*, Editora 34, São Paulo, 1999. Ver também Burbles, Nicholas. e Callister, Thomas, *Watch IT: the risks and promises of information technologies for education*. Westview press, Boulder, 2000 e Katz, Richard et al. *Dancing with the devil: information technology and the new competition in higher education*, Jossey-Bass Publishers, San Francisco, 1999.
- <sup>ix</sup> Segundo Mireille Rosello, ainda que entre para a história como um fracasso, o hipertexto terá tido o mérito de questionar o livro como veículo privilegiado para narrativas. Cf. Rosello, Mireille. The screener's maps: Michel de Certeau's "Wandersmänner" and Paul Auster's Hypertextual Detective. In: Landow, George (org.), *Hypertext Theory* (Baltimore: The Johns Hopkins Press, 1994), 123.
- <sup>x</sup> Segundo David Jonassen, "Quando os estudantes aprendem *pela* tecnologia, como quando assiste à televisão educativa ou interage com programas tipo CAI, tanto a tecnologia quanto os aprendizes assumem papéis que podem ser melhor desempenhados um pelo outro. As tecnologias apresentam informações, perguntam questões e julgam as informações (coisas que os humanos fazem melhor) enquanto os estudantes recebem, armazenam e recuperam informações (coisas que os computadores fazem melhor). O que resulta nos aprendizes é um conhecimento inerte, inútil". Cf. Jonassen, David et al. *Learning with Technology: a Constructivist Perspective* (Upper Saddle River: Prentice Hall, 1999), 14.
- <sup>xi</sup> Jonassen, David, *Computers in the classroom* (New Jersey: Prentice Hall, 1996), 188.
- <sup>xii</sup> Fischer, Peter e Mandl, Heinz, Towards a psychophysics of hypermedia. In: Jonassen, David e Mandl, Heinz. *Designing hypermedia for learning* (Berlim: Springer - Verlag, 1990), xix.

- xiii Marchionini, Gary Evaluating hypermedia-based learning. In: Jonassen, David e Mandl, Heinz. *Designing hypermedia for learning* (Berlin: Springer - Verlag, 1990), 359.
- xiv Para José F. A. Rasco, "A interconectividade não-linear dos hipertextos leva-nos a modos distintos dos que temos utilizado para aceder ao conhecimento. O que supõe esse rompimento da linearidade do texto? Não estaremos potencializando, com a internet, a hipercondutividade por si mesma, como uma forma errática de obter informação sem sentido ou coerência?". Cf. RASCO, José F. A. Inovação, universidade e sociedade. In: Castanho, Sérgio e Castanho, Maria Eugênia (org.). *O que há de novo na educação superior: do projeto pedagógico à prática transformadora* (Campinas: Papyrus, 2000), 50.
- xv Segundo Mireille Rosello (*op. cit.*, 139), fazer o usuário perder-se num ambiente hipertextual é mesmo desejável; pior do que o medo de se perder ou o "pânico de voar" é a monotonia que resultará de um controle extremo sobre as possibilidades de navegação.
- xvi Cf. Hammond, Nick. Tailoring hypertext for the learner. In: Kommers, Piet e Jonassen, David e Mayes, J. Terry (*op. cit.*), 151. Ver também Whalley, Peter. Models of hypertext structure and learning. In: Jonassen, David e MANDL, Heinz. (*op. cit.*), 65.
- xvii Burbules, Nicholas e Callister, Thomas, *op. cit.*, 60-1.
- xviii Brunner, Cornelia.; Tally, William *New Media Literacy Handbook*, Anchor Books, New York, 1999.
- xix Burbules, Nicholas e Callister, Thomas, *op. cit.*, 64.
- xx Whalley, Peter, *op. cit.*, 66.
- xxi Burbules, Nicholas e Callister, Thomas, *op. cit.*, 55. Ver também Duffy, Thomas e Knuth, Randy. Hypermedia and instruction: where is the match? In: Jonassen, David e MANDL, Heinz. (*op. cit.*), 213.
- xxii Matta, Alfredo. *Procedimentos de autoria hipermídia em redes de computadores: um ambiente mediador para o ensino-aprendizagem de história*. Tese de Doutorado, FAGED/UFBA, Junho de 2001.
- xxiii Marchionini, Gary, *op. cit.*, 357.
- xxiv De acordo com Carlos Lucena e Hugo Fuks, "A construção de conteúdo multimídia interativo oferece várias vantagens aos aprendizes. ... Ela favorece o desenvolvimento de uma grande variedade de habilidades sociais, técnicas e de solução de problemas, permite a representação do conhecimento em uma grande variedade de formas de mídia e possibilita o engajamento do aprendiz em um processo de longo prazo". Cf. Lucena, Carlos e Fuks, Hugo, *A Educação na Era da Internet* (Rio de Janeiro: Clube do Futuro, 2000), 110.