

ARTIGO COMPLETO

Considerações sobre a escrita acadêmica para a *Web*

Profa. Dra. Ana Maria Nápoles VILLELA¹

RESUMO: A proposta desta pesquisa integra as investigações sobre o processo de leitura e de escrita acadêmicas a que o grupo de pesquisadores do Laboratório de Pesquisa em Leitura e Cognição (LPLC) do Cefet-MG se dedica desde 1997, focalizando a interação humana com o computador, o letramento digital e as questões pedagógicas relacionadas aos programadores de "softwares" educativos e ao seu uso em situação de aprendizado.

De acordo com os objetivos propostos para este estudo de pós-doutorado², num primeiro momento proponho uma reflexão sobre a questão do hipertexto eletrônico no domínio dos estudos lingüísticos, para, em seguida, analisar o modo de apreensão dos fatos de mundo mediante o paradigma do hipertexto "considerado não-linear, não-hierárquico, rizomático, múltiplo." Pode-se acrescentar multi/pluridisciplinar em razão de o conceito de hipertexto já ser objeto de diversas áreas do conhecimento, "do desenvolvimento tecnológico às ciências sociais, às relações políticas, à filosofia, à educação, à lingüística, entre outras." (KOMESU, 1997, p.88).

Considerando a importância da análise de pesquisas sobre leitura online e assumindo o papel do designer de conteúdo de textos acadêmicos como objeto de pesquisa, procurarei responder:

- 1) De que maneira os princípios psico-ergonômicos facilitam a compreensão de textos eletrônicos?
- 2) Que elementos do agir do professor/autor de conteúdo devem ser considerados na produção textual para a *Web*.

Nesse quadro, a contribuição deste trabalho está no levantamento dos critérios que deveriam ser observados pelo profissional que se propõe a produzir hipertextos digitais com fins pedagógicos.

PALAVRAS-CHAVE *Web*, hipertexto eletrônico; Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC); professor/autor de conteúdo

O hipertexto eletrônico no domínio dos estudos lingüísticos

Embora a inserção de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no sistema educacional brasileiro seja importante, ela não tem avançado no

¹ Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET-MG. Coordenação de Língua Portuguesa. Rua Bambuí 788. apto 302. Bairro Cruzeiro. Cep 30.310.320. Belo Horizonte. Minas Gerais. Brasil. anapoles@uol.com.br

² Pesquisa intitulada PRODUÇÃO E RECEPÇÃO DE TEXTOS COMPLEXOS a ser desenvolvida durante o Estágio Pós-Doutoral na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) sob a tutoria da Profa. Dra. Ingedore Grunfeld Villaça Koch, docente do Departamento de Lingüística do Instituto de Estudos da Linguagem, iniciada em maio de 2008.

ritmo desejado. Não tem sido dado, nas escolas, tratamento didático apropriado ao enorme volume de informações disponível para os alunos, na rede.

Partindo da hipótese de que o desenvolvimento de metodologias de ensino, baseadas na psico-ergonomia, podem auxiliar na formação do conhecimento por meio da busca de informações na rede, o objetivo principal desta pesquisa é contribuir para a melhoria do rendimento dos alunos na busca de informações pela *Web* e o objetivo específico é promover mudanças na concepção do *design* de sites acadêmicos, visando à disposição da informação de maneira organizada e lógica. Nesta comunicação será apresentada parte da bibliografia levantada até o momento com o objetivo de instigar a reflexão sobre a escrita digital. Não há, portanto, um caráter conclusivo.

Essa reflexão é bastante relevante em virtude do impacto das TDIC nos modos de expressão lingüística e no processo de ensino-aprendizagem, principalmente no que se refere ao refinamento de categorias e procedimentos teórico-metodológicos relativos à organização dos conhecimentos e à seleção de informações buscadas na rede.

De acordo KOCH (2002, p.67), como a Lingüística até agora se ocupou de textos singulares, seria interessante ver como os leitores operam com textos múltiplos. Tendo em vista o postulado que a Lingüística Textual vem seguindo há mais de uma década, a autora insiste em que todo texto constitui uma proposta de sentidos múltiplos e não de um único sentido e que todo e qualquer texto é plurilinear na sua construção (...) por isso mesmo, a Lingüística Textual pode auxiliar eficazmente na compreensão do funcionamento do hipertexto. O hipertexto deve, assim, ser submetido às mesmas condições básicas da textualidade e entre os princípios de acesso destacam-se a informatividade e a relevância, pois os hiperlinks devem contribuir para fazer convergir, em torno de um texto eletrônico, dados e informações complementares e ampliadoras e

acrescentar aspectos que não tenha sido possível acondicionar na mesma superfície virtual pela falta de espaço na janela do cristal líquido.

Nesta pesquisa, será adotada concepção de hipertexto como

um conjunto de nós ligados por conexões. Os nós podem ser palavras, páginas, imagens, gráficos, seqüências sonoras, documentos complexos que podem eles mesmos ser hipertexto. Os itens de informação não são ligados linearmente, como em uma corda como nó, mas cada um deles, ou a maioria, estende suas conexões em estrela, de modo reticular. Navegar em um hipertexto significa portanto desenhar um percurso em uma rede que pode ser tão complicada quanto possível. Porque cada nó pode, por sua vez, conter uma rede inteira. (LÉVY, 1993, p. 33)

Assim sendo, o hipertexto é visto, neste trabalho, como um meio de informação que ocorre somente on line, no computador. Refere-se a qualquer hiperdocumento ou a uma coleção de informações interconectadas. Fala-se em hipermídia quando essas informações incluem texto, imagem, som, vídeo, gráfico, animação e realidade virtual . Os aplicativos dos hipertextos são projetados para que se possa navegar através de um espaço de informações. A estrutura navegacional se dá sobre nós e links. Os nós contêm as informações básicas e sua estrutura depende do conteúdo semântico que representa os interesses particulares dos usuários aos quais a aplicação se destina. A navegação relacional dessas relações ocorre através dos links. (LIMA, 2004)

PANSANATO & NUNES (1999) ressaltam que a hipermídia não foi projetada com fins pedagógicos, mas para recuperação de informações e entretenimento, portanto deve-se distinguir as aplicações destinadas à pesquisa e recuperação de informações, que podem ser exploradas livremente, e as destinadas a tarefas que envolvem compreensão e aprendizagem “que procuram guiar intencionalmente os leitores através de um espaço de informações sobre um domínio de conhecimento. Os autores não consideram a autoria de hiperdocumentos para ensino uma tarefa simples, “pois ela envolve a fragmentação adequada das informações sobre um domínio de conhecimento e a criação de uma estrutura para organizar essas informações” (p.2). Retomando

Thüring et al. (1995), esses dois autores apontam os fatores críticos que influenciam a compreensão: a coerência, como fator positivo, e a sobrecarga cognitiva, como fator negativo. Quanto à coerência KOCH (2007, p. 29) levanta as seguintes questões

em que sentido os conhecimentos sobre processos de construção da coerência adquiridos no estudo de textos linearmente organizados podem ser úteis na produção de hipertextos: o que pode ser pressuposto ou adaptado; onde é necessário recorrer a novas explicações e estratégias.

Observados esses pontos, é possível garantir ou, pelo menos, facilitar a construção da coerência no hipertexto. Para tanto o professor/autor de conteúdo deve eleger quais são os conhecimentos necessários para a compreensão dos demais tópicos, isto é, « aqueles módulos de que o usuário necessita para compreender o módulo em tela. Estes podem ser automaticamente oferecidos ao leitor por meio de atalhos (links) », KOCH (2007, p. 34).

Apreensão dos fatos de mundo mediante o paradigma do hipertexto

A flexibilidade inerente ao hipertexto serviu de base para teorias segundo as quais a leitura de hipertextos favoreceria a compreensão dos conteúdos, em relação aos sistemas de informações tradicionais. As primeiras formulações dessas teorias remontam a trabalhos bem anteriores à explosão da informática pessoal, donde se conclui que o hipertexto não é nem oriundo, nem exclusividade dos meios digitais, pois surgiu da idéia de como funciona o nosso cérebro. Alguns visionários, como V. Bush ou T. Nelson, inspiraram-se no princípio central da psicologia associativa: os conhecimentos de um indivíduo constroem-se por associação entre elementos inicialmente independentes. Essas associações são dependentes da co-ocorrência dos elementos no ambiente, ou das experiências sobre o assunto. Nessa concepção, um

sistema de informações perfeito deveria refletir a "rede" dos conhecimentos do domínio. Daí a idéia de criar "relações" (eletromecânicas no sistema de Bush, ou eletrônicas no sistema Xanadu de Nelson) entre as unidades de informações, em função das suas relações semânticas. Dessa forma a "navegação" em redes documentais organizadas de maneira associativa permitiria a construção de conhecimentos novos de maneira mais fácil e mais natural.

Mais recentemente, alguns pesquisadores apoiaram-se nos modelos cognitivos da compreensão para caracterizar as diferenças entre textos e hipertextos. SPIRO et al., (1991) propõem a Teoria da Flexibilidade Cognitiva, um conjunto de noções que dão conta dos fenômenos de aprendizagem em domínios complexos e mal estruturados. Segundo SPIRO et al. (1991, p. 28)

réviser les mêmes informations, à des moments différents, dans des contextes réorganisés, pour différents objectifs et en prenant des perspectives conceptuelles différentes est essentiel pour effectuer une acquisition de connaissances approfondies.³

Em outras palavras, o fato de expor-se, várias vezes, aos mesmos materiais de aprendizagem (textos, ilustrações, estudos de casos, problemas), de acordo com perspectivas diferentes, permite aos estudantes construir representações mais flexíveis e, por conseguinte, susceptíveis de serem utilizadas para resolver problemas mais variados. Segundo SPIRO e seus colegas, os hipertextos são instrumentos adequados para essas atividades, porque permitem reestruturar as informações ao infinito. A partir dessas hipóteses, esses pesquisadores formularam cinco condições pedagógicas que favorecem a aprendizagem a partir de hipertexto: (a) utilização de representações múltiplas dos conhecimentos, (b) relacionamento entre conceitos abstratos e casos concretos, (c) respeito à complexidade dos conceitos em todos os

³Tradução minha: "revisar as mesmas informações, em momentos diferentes, em contextos reorganizados, para diferentes objetivos e tomando perspectivas conceituais diferentes é essencial para se efetuar uma aquisição de conhecimentos em profundidade".

níveis de ensino, (d) percepção das relações semânticas entre conceitos, (e) aplicação dos conhecimentos elementares em situações-problema reais.

ROUET et al. (1996), por sua vez, mostram alguns estudos que apresentam resultados variados com relação à leitura nos dois formatos: hipertextual e contínuo. Ora o formato hipertextual apresentou melhores resultados, ora o formato contínuo. E ainda, em outro experimento, na tarefa de resumir, não houve diferença significativa para as diferentes formas de apresentação do texto. Esses resultados nos permitem pensar que não é o formato do texto que exige estas ou aquelas habilidades de leitura, que favorece ou desfavorece a compreensão, e sim questões que circundam toda a situação de leitura, como os objetivos de leitura ou a motivação do leitor, por exemplo.

Ao tratar da escrita de hiperdocumento, LIMA (2001, p.37) diz que todo ato de escrita é associativo –

uma idéia sugere outra e outra; apesar de não poder recuperar esta ligação, o escritor escreve associativamente. O meio eletrônico, através da tecnologia do hipertexto, é o primeiro meio que com sucesso possibilita evidenciar esta rede de associações na ação da escrita e no momento da leitura.

Parece consenso na literatura que, apesar dos formatos específicos do texto e do hipertexto, não há muita diferença na compreensão do conteúdo veiculado porque toda leitura é hipertextual e é ampliada por outras. Além do mais esse formato pode ajudar o leitor em ambiente de ensino-aprendizagem, pois facilita a localização de informações.

Quanto ao risco da dispersão, essa pode acontecer em qualquer situação de leitura, mas, na Web, o texto não é dado, tem que se clicar e fazer o percurso utilizando, inclusive, os múltiplos canais de comunicação. Ao mesmo tempo que isso exige uma disciplina maior do leitor, aguça a sua percepção.

De acordo Gianfranco Bettetini, (apud GOSCIOLA, 2003, p.21) o audiovisual é um produto – objeto ou processo – que, com o propósito de troca comunicacional, trabalha com os estímulos sensoriais da audição e da visão. Diferentemente da escultura,

da pintura, da fotografia, do cinema mudo e de outras formas de expressão e comunicação que fazem referência a um só sentido, o audiovisual encontra-se em meios como a televisão, o cinema sonoro, o vídeo, a multimídia, a computação gráfica, o hipertexto, a hipermídia e a realidade virtual. Esses dois últimos itens podem até mesmo, como diz Bettetini, ter ampliado o número de canais de comunicação ao se acrescentar o paladar, o olfato, o tato e o sentido do corpo. Já existem desenvolvimentos de periféricos que operam com informações simuladas de sabor, aroma, pressão, temperatura tátil e escaneamento de movimentos corporais.

Se bem exploradas, essas novas tecnologias podem contribuir com os trabalhos pedagógicos e didáticos contemporâneos, pois permitem que sejam criadas situações de aprendizagem ricas, complexas e diversificadas, de forma atender as diferenças individuais e as especificidades de cada gênero. BRAGA (2007, p. 186) diz que “estudos empíricos indicam que o processamento simultâneo de uma informação por canais diferentes de recepção pode ter um efeito facilitador em algumas situações de aprendizagem (Mayer, 1997. Souza, 2004)”. Em BRAGA E BUSNADO (2004a) e BRAGA (2004b) há indícios de que a interatividade do material hipertextual favorece o estudo reflexivo, pois agiliza o processo de consulta para verificação de hipóteses de sentido construídas pelos alunos.

Princípios psico-ergonômicos e compreensão de textos eletrônicos

Alguns estudos feitos por ROUET et al. (1996) mostram que apresentam resultados variados com relação à leitura nos dois formatos: hipertextual e contínuo. Ora o formato hipertextual apresentou melhores resultados, ora o formato contínuo. E ainda, em outro experimento, na tarefa de resumir, não houve diferença significativa para as

diferentes formas de apresentação do texto. Esses resultados nos permitem pensar que não é o formato do texto que exige estas ou aquelas habilidades de leitura, que favorece ou desfavorece a compreensão, e sim questões que circundam toda a situação de leitura, como os objetivos de leitura ou a motivação do leitor, por exemplo.

Segundo ROUET (2003), as pesquisas sobre o impacto das novas mídias na leitura e na compreensão multiplicaram-se nos últimos 10 anos, mas as conclusões são ainda muito parciais. Com efeito, o número e a complexidade dos parâmetros a serem considerados e a evolução constante dos materiais e dos *softwares* limitam as possibilidades de generalização. Para avaliar os impactos – positivos e negativos – das novas tecnologias na leitura e na compreensão, é preciso, antes de mais, considerar lisibilidade e o conforto ergonômico do texto na tela.

Inúmeros estudos e reflexões sobre o hipertexto vêm sendo apresentados por pesquisadores das áreas de Educação, Linguística, Análise de Sistemas, Psicologia, Ergonomia, Informática entre outras. Organizações como a IBM, *Hewlett Packard* e a *Apple* integram profissionais como ergonomistas, cientistas cognitivos, artistas e outros em suas equipes de desenvolvimento.

Sabe-se que a leitura no computador apresenta certas diferenças importantes em relação à leitura do texto impresso. O texto é fixado sobre uma tela, em geral vertical, o que restringe bastante a posição e os gestos de leitura. A superfície da tela é relativamente reduzida em relação à das páginas de revistas ou livros. Os gestos que permitem “manipular” o texto (folhear, empilhar, usar marcadores) são substituídos por símbolos (ícones) e por dispositivos de apontamento e de seleção (mouse, teclado).

Estudos ergonômicos feitos por CARO & BÉTRANCOURT (2001) mostraram que a leitura na tela é mais difícil e menos eficaz que a leitura no papel porque ela é mais lenta (em parte pelo desenho medíocre dos caracteres da tela); dá lugar a mais

erros na identificação de palavras e recuperação de detalhes tipográficos e ortográficos (constatação feita com base em tarefas de correção de falhas no texto), além de provocar um sentimento de fadiga maior do que no papel, quando ultrapassa 10 minutos.

Esses dois últimos problemas ligam-se à combinação de diversos fatores: dimensão, luminosidade, contraste dos caracteres, distância, posição e estabilidade da imagem. Pode-se melhorar a qualidade do texto na tela utilizando técnicas ergonômicas, entre elas fontes tipográficas sem distâncias entre eixos como a fonte arial, por exemplo; com uma dimensão de caracteres de, pelo menos, 4 milímetros e com a utilização de um contraste positivo (texto negro sobre fundo branco, como no papel).

Uma outra diferença fundamental entre a tela e o papel reside na superfície de leitura disponível. Os microcomputadores atuais freqüentemente são equipados de telas de 15 ou 17 polegadas, o que permite, no máximo, a afixação de uma metade página ao formato A4, tendo em conta o espaço ocupado de maneira incompressível pelas encomendas do "software" e o sistema de exploração do computador. Essa dimensão reduzida limita a possibilidade de se varrer rapidamente com os olhos grande quantidade de texto, como se pode fazê-lo com documentos impressos, ou ainda lendo a página de esportes de um jornal. Pode-se certamente argumentar que os sistemas informáticos recentes compensam, em parte, esse defeito autorizando a abertura simultânea de várias "janelas" de texto na tela. Contudo o espaço físico de afixação continua a ser menos reduzido, o que impõe trabalhar com documentos que se sobrepõem. O usuário deve gerenciar a abertura e o fechamento das janelas a fim de evitar a sobrecarga do seu "escritório virtual". As primeiras experiências de leitura sobre tela mostraram que essa simples gestão podia representar um custo cognitivo elevado.

Pesquisas feitas por Mormorkes e Nielsen (1997) (apud BARBOSA 2004, p.21) revelaram que a leitura na tela é 25% mais lenta e mais desconfortável do que a leitura

no papel. Assim o texto na Internet não deve ser apenas 25% mais curto, pois não se trata simplesmente de uma questão de velocidade de leitura. O texto deve ser 50% mais curto do seria se fosse impresso, pois o objetivo é fazer o usuário sentir-se bem.

BARBOSA (2004, p.21) apresenta resultados de estudos adaptados à estrutura da língua portuguesa (Público, 1998), segundo os quais (i) a capacidade de memorização imediata de uma pessoa média é limitada a um máximo de 40 palavras por frase; (ii) temas abstratos ou com vocabulário rebuscado dificultam a leitura e a compreensão. (iii) poucos de leitores conseguem manter a atenção ao longo de um texto com mais de 450 palavras (cerca de 2500 caracteres); (iv) qualquer peça com mais de 5000 caracteres perde parte da sua eficácia. “Por isso, quando um texto ultrapassar os 7000 caracteres, é aconselhável “partir” o assunto por outro(s) texto(s) mais curto(s), tipo “caixa(s)”.”

Para SHNEIDERMAN (1998), é importante considerarem-se os aspectos visuais dos hipertextos, tais como diagramação, estética, estilo, ilustrações, além do estilo de linguagem. Dependendo da finalidade, devem ser compostos por pequenos blocos de textos, em estilo conciso e claro, sem sofisticação literária, com blocos contendo menos que 50 linhas. Devem ser evitados parágrafos longos, que excedam 20 linhas, e mantido um espaço entre os parágrafos para melhorar a legibilidade do texto. As frases longas dificultam a compreensão e o ideal é usarem-se frases positivas, com menos de 50 palavras, de preferência na voz ativa e utilizar negrito e itálico quando for necessário chamar a atenção do leitor.

De acordo com TRICOT & TRICOT (2000, p.2), o sucesso da noção de usabilidade é tamanha que se torna, progressivamente, sinônimo de «qualité générale d'un système d'information». Propõem um quadro formal para a interpretação das relações possíveis entre duas variáveis: a usabilidade e a utilidade que permite verificar

os resultados dos testes de sistemas de informação e dos objetivos finais e mede, independentemente, a usabilidade e a utilidade. Entre os critérios estão a eficiência, a possibilidade de aprendizagem, a memorização, a confiabilidade e a satisfação do usuário, propostos por NIELSEN (2000).

Segundo ROUET (2001), assim como aconteceu com os hipertextos, os psicólogos começam a formular regras de apresentação que facilitem a leitura e a compreensão dos documentos multimidiáticos. O autor refere-se, também, ao nascimento de uma engenharia pedagógica verdadeiramente capaz de conceber instrumentos de qualidade e utilizá-los para maior proveito dos alunos, o que exige uma colaboração estreita e sincera entre as autoridades do sistema educativo e os pesquisadores em ciências humanas, principalmente em psicologia cognitiva.

As experiências relatadas por ROUET (2001) mostram ser impossível produzirem-se hipertextos que facilitem a compreensão de documentos complexos, mas, para tanto, deverão ser elaborados a partir dos modelos e dos métodos da psicologia cognitiva, seguindo uma "retórica hipertextual", ainda que seja incipiente. Para esse pesquisador, as investigações em psicologia da compreensão exercem um papel importante no progresso das técnicas de escrita de hipertextos. Com efeito, estudando-se o comportamento dos leitores, podem-se conhecer as vantagens e os inconvenientes desse tipo de tecnologia. E é somente a partir de um modelo teórico dos processos de compreensão que se podem imaginar dispositivos mais eficazes. Por exemplo, um modelo pode permitir a identificação das expressões cujas definições sejam vantajosas, ou o cálculo da carga cognitiva ligada a determinada escolha de concepção. As investigações em psicologia permitem, ainda, construir contextos de tarefa que favoreçam determinados aspectos dos processos de compreensão. Pode-se, também, favorecer a compreensão inserindo "ajudas" à leitura dos documentos eletrônicos. Mas é

necessário definir, com cuidado, a natureza dessas ajudas e como elas serão prestadas. Em suma, a confecção de produtos informáticos com finalidade pedagógica exige um profundo conhecimento dos processos cognitivos subjacentes à compreensão e à aprendizagem.

BRAGA & RICARTE (2005, p. 59) apontam os fatores que dificultam a leitura dessa nova modalidade lingüística, cujas conseqüências geram a necessidade de se criar nova forma de informação mais eficiente, o que explica, em parte, “as mudanças textuais mais evidentes no hipertexto: a quebra do texto em segmentos menores de informação interligados por links e a tendência de integrar outras modalidades expressivas ao texto verbal escrito.”

O agir do professor/autor de conteúdo na produção textual para a Web

Os Parâmetros Curriculares Nacionais cumprem um duplo papel: difundir os princípios de reforma curricular e orientar o professor na busca de novas abordagens e metodologias, o que inclui tratamento pedagógico para as TDIC com o objetivo de inserir o aluno no ambiente digital. Dar oportunidade ao aluno de apropriar-se das TDIC demanda uma mudança de paradigma: mais do que ensinar, o professor tem de fazer aprender. Para tanto, a escola deixa de centrar-se no ensino e passa a centra-se nas aprendizagens. Essa mudança só é possível se o professor adotar uma concepção construtivista sobre aquisição do conhecimento.

Outra grande questão é a forma de usar as novas tecnologias como um auxílio ao ensino. Elas estão sendo utilizadas para dar aulas cada vez mais bem ilustradas com recursos da multimídia, ou para realmente mudar de paradigma e concentrar-se na

criação, na exploração de situações de aprendizagem? Há de se considerar a distinção proposta por Balestris (apud SNYDER, 1997, p.13) entre um texto *hardcopy* (em que o computador é usado simplesmente como máquina de escrever e segue os padrões do impresso) e um texto *softcopy* (em que se usa a mesma tecnologia digital, mas é concebido digitalmente, seguindo os parâmetros e as possibilidades hipertextuais).

A produção de textos digitais exige a intermediação de uma linguagem de programação que traduza as escolhas de sentido em comandos para os componentes eletrônicos responsáveis pela geração de interface. Para WALTON (2004), essa forma de letramento deve considerar, cuidadosamente, o que está atrás da tela, o campo dos programadores e designers que desenvolvem os esquemas de codificação e linguagens técnicas e geram os sistemas de categorização necessários para a comunicação via *Web*. Se o uso dos computadores parece um objetivo inteiramente justificado no contexto atual, convém que esses profissionais atendam as virtudes pedagógicas da leitura em tela. A potência dos instrumentos informáticos e o seu poder real de sedução não dispensam nem os programadores de produtos pedagógicos, nem os seus clientes potenciais de uma reflexão exaustiva sobre a legibilidade e a estruturação dos documentos eletrônicos.

Segundo LIMA (2004, p.160-161):

a literatura comprova que já há massa crítica de pesquisadores interessados em estabelecer princípios, metodologias e procedimentos organizacionais para dar conta da crescente preferência e da dependência do homem pelo texto virtual. As metodologias e modelos descritos na fundamentação mostram que, apesar do objetivo comum de produzir hipertexto e sites de *Web* bem estruturados e organizados, estes ainda não satisfazem os paradigmas autorais de lidar com as interconexões dos fragmentos semânticos contidos nos textos. Mesmo as pesquisas mais recentes que tentam, através da ontologia de um domínio, representar um modelo conceitual sofisticado, não apresentam ainda a saída para minimizar os problemas da fragmentação e da recuperação semântica dos contextos.

A compreensão do hipertexto exige estruturação e a sua contribuição pedagógica exige conteúdo. Ao refletir sobre as implicações práticas da hipertextualidade, XAVIER (2007) discute três questões emergentes: Como aprende e interage o usuário de hipertextos *on-line*? Qual o potencial comunicativo e pedagógico dos novos gêneros digitais? Quais os reflexos do uso do hipertexto na prática pedagógica do professor?

Quanto à performance do usuário de hipertexto, aponta a independência e autonomia na aprendizagem; a abertura emocional e intelectual; a fluência verbal (escrevem/lêem mais); a curiosidade e faro investigativo; o raciocínio rápido e sistemático; o senso de imaginação e a competência argumentativa na defesa de idéias.

O letramento digital possibilita: velocidade no ato de captar, aprender e compartilhar conhecimento; ampliação do dimensionamento perceptual (verbal-visual-auditivo) dos dados apresentados no hipertexto; composição coletiva de hipertextos, co-autoria, + envolvimento e + colaboração na construção de saberes. Isso implica uma mudança radical na escola abandono da formação instrutivista (centrada no professor; professor “sabe tudo”; absorção passiva; ensino estático; trabalho individual; aprendizado pré-determinado e adoção de uma formação) (Re)Construcionista centrada no aluno: professor articulador; “equilíbrio” ativa; ensino dinâmico; trabalho coletivo; aprendizado “customizado”

A tecnologia aplicada à educação (re)construcionista promove a emancipação do aprendiz porque permite o desenvolvimento individual do sujeito e sua integração social e profissional. O aprendiz “digital” precisa dominar o funcionamento dos dispositivos informáticos; transformar a informação bruta em conhecimento útil e aprender a aprender interruptamente.

Quanto ao perfil do novo professor, deve ser consciente da “realidade tecnológica” e ser pesquisador, não mais repetidor de informação; articulador de

saberes, não mais fornecedor único de conhecimentos; gestor de aprendizagens, não mais instrutor de regras e motivador da “aprendizagem pela descoberta”, não mais transmissor de informações prontas a serem assimiladas e reproduzidas pelo aluno.

Entre os procedimentos do professor “*convertido*” ao (re)construcionismo XAVIER (2007) elenca: escolher os recursos didáticos em função dos estilos cognitivos dos aprendizes; analisar criticamente vantagens e desvantagens de cada ferramenta pedagógica disponível; imaginar formas criativas e colaborativas de trabalhar os conteúdos com os aprendizes. O professor deve refletir se sua prática pedagógica tem sido instrutivista ou (re)construcionista diante das inovações tecnológicas; saber que a tecnologia sozinha não muda a sociedade; entender seu importante papel na formação de aprendizes críticos, criativos e autônomos com a ajuda das TDIC e perceber que as tecnologias conspiram a favor do conhecimento.

Segundo LIMA (2004), pesquisas revelam que ocorrem dois problemas organizacionais básicos resultantes da fragmentação do hipertexto: a desorientação e o transbordamento cognitivo durante a navegação. A respeito do produtor hipertextual, COSCARELLI (2005, p.110) diz que

Não podemos entender o hipertexto como um monte de nós e links conectados de qualquer forma. Tanto nos textos quanto nos hipertextos, os escritores experientes usam muita habilidade e conhecimento (lingüístico, pragmático, de *design* e usabilidade) para produzir textos adequados ao público-alvo e efetivos para determinada situação. Podemos dizer, portanto, que, quando se deseja comunicar efetivamente, há sempre uma tentativa por parte do produtor de maximizar a coerência do texto (Rouet & Lenoven, 1996) em função do interlocutor e dos efeitos pretendidos.

Essa passagem reforça a importância do professor/autor (que determina as metas pedagógicas que se quer alcançar com determinado conteúdo) de trabalhar juntamente com o webdesigner (que vai dar o tratamento visual para a tela visando à interação do aluno com a máquina). Como já mostrado anteriormente, os estudos ergonômicos propõem princípios de concepção que aumentem a legibilidade do conteúdo na tela, mas

nada mudará se esses continuarem ignorados pelos professores/autores de conteúdo que se satisfazem "em surfar" no encantamento geral suscitado pela informática no grande público. Há, por conseguinte, muito o que fazer para melhorar a legibilidade dos textos eletrônicos.

Para ROUET (2001), quanto maior o acesso dos alunos aos computadores, mais rigorosa deve ser a triagem entre produtos concebidos como real preocupação das necessidades dos usuários, baseados em modelos cognitivos e pedagógicos explícitos, e aqueles que apenas exploram o valor da tecnologia. Assim sendo, é preciso que o professor conheça bem o "nicho educativo" das tecnologias, isto é, o conjunto dos parâmetros institucionais, físicos, cognitivos e pedagógicos que permitirão extrair-lhe um real valor. Serão necessárias experiências com metodologia e comprovação científica que possam dar nascimento a uma engenharia pedagógica realmente capaz de conceber instrumentos de qualidade e de utilizá-los para maior proveito dos alunos. Tal proposta exige uma colaboração estreita e sincera entre autoridades do sistema educativo e pesquisadores das ciências humanas, principalmente em psicologia cognitiva.

Considerações finais

Muito se tem escrito e falado sobre as vantagens e desvantagens pedagógicas do computador. Snyder (2008, p.161) aponta as posições antagônicas em relação à tecnologia: celebração ou demonização. Antes de nós, professores, posicionarmos sobre essa questão, temos de considerar que os computadores são programados para serem responsáveis de armazenar, processar e transmitir informações, mas eles não têm

a responsabilidade de produzi-las e muito menos de elegê-las como referências teóricas nas pesquisas acadêmicas. Essa responsabilidade cabe ao homem que alimenta a máquina e cabe ao professor atuar como mediador e organizador da informação disponível por meio das TDIC. Numa situação de pesquisa online, devemos fazer uma busca prévia do assunto a ser estudado a fim de ajudar o aluno a escolher por onde navegar pelo ambiente virtual para encontrar, confrontar e selecionar as informações relevantes. Temos também a responsabilidade de entender como funciona o processo da comunicação digital porque vamos formar profissionais que irão trabalhar com essas questões. Esse conhecimento pode facilitar o papel de mediador que o professor deve assumir. Esse sim tem que buscar um bom nível de letramento digital para poder acompanhar essa nova geração de pesquisadores.

Parece ponto pacífico, em tudo que se lê sobre a escrita na Web, a vantagem proporcionada pela junção de linguagem na constituição dos construtos multimídia e hipermídia, que produz um efeito multiplicador de sentidos, “na medida em que integram as possibilidades de sentido e contam com as normas interpretativas, que são particulares dos diferentes recursos semióticos adotados: texto verbal escrito, som, imagem estática e em movimento” BRAGA (2007, 185-186). Contudo SOUZA (2008) ressalta a posição menos otimista de alguns autores que alertam para o fato de que, se as diferentes mídias não forem combinadas de forma eficaz, podem ser mais prejudiciais do que benéficas. Considerando a elaboração de materiais pedagógicos, é importante ressaltar que nem sempre hipermídias é o caminho mais eficiente, pois “certos tipos de tarefa multimodal podem não promover o aprendizado, especialmente se o uso da multimodalidade não tiver um objetivo claro ou se houver uma sobrecarga de informações”. Essa preocupação tem orientado algumas investigações sobre o uso apropriado das várias mídias para a construção de conhecimento, buscando formas de

contornar tais problemas. Deve-se questionar sempre: o que efetivamente essas tecnologias computacionais trazem de novo para o processo de ensino-aprendizagem? Quais os avanços qualitativos que realmente oferecem em relação aos materiais de ensino já utilizados ou em uso?

Cabe aos profissionais das áreas da educação e da computação decidirem em que momento do processo de ensino-aprendizagem, e de que forma, os vários recursos oferecidos pelas TDIC podem contribuir na preparação de material pedagógico eficaz. Snyder (2008, p.160) diz que, quando as pessoas escrevem sobre as novas mídias na educação, concentram-se em como as tecnologias mudaram a escola para melhor (ao que ela chama de determinismo tecnológico), mas pessoas, e não a tecnologia, são responsáveis pelo fenômeno da democracia digital (ao que ela chama de determinismo social) daí a responsabilidade desses profissionais.

Adotando de uma perspectiva interdisciplinar, que engloba com as Ciências da Computação e da Informação e Terminologia, LIMA (2001, p. 39) propõe uma metodologia para a elaboração de modelos conceituais que possam representar unidades de conhecimento no processo de produção do hipertexto. Defende “a elaboração de um modelo conceitual como um meio capaz de facilitar que os nós e suas relações possam ser estabelecidos de forma coerente.” Quanto ao papel do autor do hipertexto, cabe-lhe “traçar um caminho de conexões consistentes entre nós conceituais onde se configurem as temáticas a serem apresentadas” Já existem várias pesquisas, tal como essa interdisciplinares, sobre mapas conceituais, *Web* semântica e semiótica organizacional e suas interferências no processo de ensino-aprendizagem. Portanto, para a construção de um hiperdocumento acadêmico, não basta a competência do professor/autor. Mas isso é assunto para uma outra comunicação.

Referências bibliográficas

- BARBOSA, A. C. L. S. “Leitura e escrita na Web”. In: *Linguagem em (Dis)curso - LemD*, Tubarão, v. 5, n.1, p. 153-183, jul./dez. 2004
- BRAGA, D.B. & BUSNARDO, J. “Digital Literacy for Autonomous Learning: Designer problems and Learner Choices”. In: SYNDER, Ilana; BEAVIS, Catherine. (Ed.) *Doing Literacy Online: Teaching, Learning, and Playing in an Electronic World*. Jew Jersey: Hampton Press, Inc. 2004a.
- BRAGA, D. B. « A Comunicação Interativa em Ambiente Hiperímídia: as vantagens da hipermodalidade para o aprendizado no meio digital ». In: XAVIER, A.C.; MARCUSCHI, L.A. (Orgs) *Hipertexto e Gêneros Digitais: novas formas de construção de sentido*. Rio de Janeiro: Ed Lucerna, v. 1, 2004b, p. 144-162.
- BRAGA, D. B. & RICARTE, I. “Letramento na era digital: construindo sentidos através da interação com hipertextos”. In: *Revista da Anpoll*. Nº 18. 2005. p. 59-82.
- BRAGA, D. B. “Práticas letradas digitais: considerações sobre possibilidades de ensino e de reflexão social crítica”. In: *Internet & Ensino*. ARAÚJO, Júlio César.(org.). Rio de Janeiro: Lucerna, 2007. p.181-195
- CAMPOS, M. L. de A. *A organização de unidades do conhecimento em hiperdocumentos: o modelo conceitual como um espaço organizacional para a realização da autoria*. 2001.198f. Tese (Ciência da Informação). UFRJ. Rio de Janeiro.
- CARO, S. & BÉTRANCOURT, M. “Ergonomie des documents numériques”. In: *Traité de l'Informatique*. Paris : Editions Techniques de l'Ingénieur. 2001
- COSCARELLI, C. “Da leitura de hipertexto: um diálogo com Rouet et al”. In: *Interação na Internet*. ARAÚJO, J. C. & BIASI-RODRIGUES, B. (orgs) Rio de Janeiro: Lucerna. 2005. p.109-123.
- GOSCIOLA, V. *Roteiro para as novas mídias: do game à tv interativas*. São Paulo. Editora Senac. 2003.
- KOCH, I. G. V. *Desvendando os segredos do texto*. São Paulo: Cortez, 2002
- KOCH . I. G. V «Hipertexto e construção do sentido». In. *Alfa*, São Paulo, 51 (1): 23-38, 2007
- KOMESU, F. “Pensar em hipertexto”. 1997 www.ufpe.br/nehte/artigos/hipertexto.pdf. acessado em 22/02/2007
- LIMA, Â. B. de O. *Mapa hipertextual (MHTX): Um modelo para organização hipertextual de documentos*. 2004. 199 f. Tese (Ciência da Informação). Escola de Ciência da Informação. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2004.
- LÉVY, P. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. Trad. Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993.

NIELSEN, J. *Conception de sites Web: l'art de la simplicité*. Paris: Campuspresss 2000.

PANSANATO L. T. e NUNES M. das G. V. “Autoria de aplicações hipermídia para ensino”. In. *Revista Brasileira de Informática na Educação* – Nº 5 1999. pp. 103-124

ROUET, J. F. et al. *Hypertext and Cognition*. Mahwah, N.J., Lawrence Erlbaum, 1996.

ROUET, J.F. “Cognition eTechnologies d’Apprentissage” 2001. http://www.mshs.univ-poitiers.fr/laco/Pages_perso/Rouet/Textes.htm. Acessado em 04/03/2006

ROUET, J. F. La compréhension des documents électroniques. In Gaonac'h, D. & Fayol, M. (Eds.), *Aider les élèves à comprendre*. Paris, Hachette Education.2003
http://www.mshs.univ-poitiers.fr/laco/Pages_perso/Rouet/Textes.htm acessado em 20/03/2006

SHNEIDERMAN, Ben. *Designing the user interface*. Reading: Addison-Wesley, 1998.

SNYDER, I. *Hypertext: the electronic labyrinth*. New York: University Press, 1997.

SNYDER, I. *The Literacy wars*. Austrália: Allen & Unwin. 2008.

SPIRO, R.J et al. *Cognitive flexibility, constructivism and hypertext : Random access instruction for advanced knowledge acquisition in ill-structured domains*. Educational Technology, 31(5), 1991. 24-33.

SOUZA P. N. de. “A hipermídia como uma ferramenta de ensino: uma revisão da literatura sobre o aprendizado implícito e explícito de vocabulário em língua estrangeira.” In: *Linguagem & Ensino*, Pelotas, v.11, n.1, p.101-124, jan./jun. 2008

TRICOT, A. & TRICOT, M. “Un cadre formel pour interpréter les liens entre utilisabilité et utilité des systèmes d’information (et généralisation à l’évaluation d’objets finalisés)”. *Colloque Ergo-IHM*, Biarritz, 2000, 3-6 octobre.

TRICOT, A. & ROUET, J.F. (Eds.) *Les hypermédias: approches cognitives et ergonomiques*. Paris: Hermès. 1998. p.35-56

XAVIER, A. C. S. Anotações de aula do mini-curso “Hipertextos & Tecnologias Digitais de Aprendizagem”. XVIII Instituto de Lingüística. Belo Horizonte. 2007.

WALTON, M. “Behind the Screen: The language of Web-design” In: Snyder, I. e Beavis, C (eds) *Doing Literacy Online: Teaching, Learning and Palying in an Eletronic World* Cresskill, New Jersey: Hampton Press, Inc.2004.