

ESTRUTURAÇÃO DE BIBLIOTECAS DIGITAIS PESSOAIS NO AMBIENTE ESCOLAR: UM ESTUDO COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL¹

Ethel Priscila Dias Rocamora NAZARI²

Miriam Celi Pimentel Porto FORESTI³

RESUMO

O reconhecimento da vasta possibilidade de utilização educacional das novas tecnologias da informação, a participação em estudos envolvendo a criação de ambientes hipermídia no processo ensino-aprendizagem e o interesse pela temática da Biblioteca Digital levaram à proposta de investigar o processo de organização da informação, no meio digital, por alunos do Ensino Fundamental, como subsídio ao processo de construção de conhecimento em áreas específicas do currículo escolar.

Recuperando o conceito de Biblioteca Digital, decidiu-se estudar a estruturação do que se pode denominar “Bibliotecas Digitais Pessoais” no processo de ensino-aprendizagem desses alunos, tendo como ponto de partida a pesquisa de Vidotti (2001) focalizando a validação do *software* organizacional *PersonalBrain* na elaboração de um ambiente hipermídia como subsídio ao processo de ensino-aprendizagem. No presente estudo, a proposta é utilizar o *software* referido como mediação pedagógica, visando à estruturação de bibliotecas digitais pessoais no ambiente escolar, tendo como referencial a Epistemologia Genética de Jean Piaget. Uma análise desse processo, no qual o educando passa a ser organizador, selecionador, classificador de informações, está sendo desenvolvida, observando critérios individuais de relevância de seleção e organização dessas informações. Espera-se contribuir com estudos que investigam as interfaces das áreas da Ciência da Informação e Educação e a aplicação da tecnologia a processos formativos.

Palavras-chave: informação, novas tecnologias, ambiente hipermídia, biblioteca digital, construção do conhecimento, epistemologia genética.

¹ Grupo Temático 3: Novas tecnologias – Redes de Informação – Educação à Distância

² Aluna do Curso de Pós-Graduação em Ciência da Informação. UNESP, campus de Marília, SP. Bolsista da CAPES. Membro do GPNTI -Grupo de Pesquisa Novas Tecnologias em Informação (CNPQ). Email: epnazari@yahoo.com.br

³ Docente do Curso de Pós-Graduação em Ciência da Informação. UNESP. Campus de Marília. Doutora em Educação. Membro do GPNTI -Grupo de Pesquisa Novas Tecnologias em Informação (CNPQ). Email: foresti@laser.com.br

INTRODUÇÃO

A sociedade brasileira passa por grandes mudanças devido à revolução tecnológica que vivenciamos, na qual a eficiência, rapidez e facilidade de informações proporcionadas pelos computadores ganham prestígio e espaço, em seus múltiplos seguimentos. Nesse contexto, muitos estudiosos discutem o papel da informação digital e sua importância para o processo de construção do conhecimento (LÉVY, 1996, 1999; PRETTO, 1996; MORAN, 1998; BARRETO, 1998; SANCHO, 1998; NÓVOA, 2000; VIDOTTI, 2001).

Disponer de informação é o ponto de partida no processo de aprendizagem. Contudo, é necessário que seja informação significativa, para que o indivíduo possa processá-la e incorporá-la à sua estrutura cognitiva.

Considerando a informação digital, esta pode ser estruturada em forma de rede, segundo Gonzáles (2002, p.102), tornando-a disponível em “documentos não estáticos, como âncoras para novas informações e com recursos naturais de navegação, os hipertextos, podendo-se vir a obter um aumento da capacidade intelectual humana”.

Nesse processo tecnológico, o armazenamento e o acesso das informações passa por uma mudança sem precedentes, no sentido de incorporação da digitalização; estamos na era das chamadas bibliotecas digitais, que armazenam e dispõem as informações científicas somente em forma digital (disquete, winchester, cd-rom, Internet), oferecendo pesquisa e visualização de documentos no local ou por meio de redes de computadores (LEVACOV, 1997; MARCHIORI, 1997; CUNHA, 1997, 1999; 2000; MARIANO, 2001; CRUZ, 2000).

A utilização eficiente das tecnologias da informação é tida como uma estratégia de inclusão social e de ampliação democrática do acesso à educação de qualidade. A partir do momento em que a infra-estrutura de Informática esteja disponível para os alunos, será

possível ao professor estimular o processo de construção do conhecimento mediante a orientação para o acesso e organização de informação significativa via tecnologia.

A contribuição das tecnologias da informação para o processo de ensino-aprendizagem em diferentes áreas do currículo escolar tem estimulado a criação de grupos de estudo e de pesquisa multidisciplinares, focalizando as interfaces entre as áreas da Educação e da Ciência da Informação no atual contexto de mudança social e tecnológica. A aproximação dessas áreas pode representar um avanço nas investigações sobre o papel da tecnologia na prática docente.

O reconhecimento da vasta possibilidade de utilização educacional das novas tecnologias da informação, a participação em estudos envolvendo a criação de ambientes hipermídia no processo ensino-aprendizagem (VIDOTTI, 2001; FORESTI et al, 2001) e o interesse pela temática da Biblioteca Digital levou à proposta de investigar o processo de organização da informação, no meio digital, por alunos do Ensino Fundamental, como subsídio ao processo de construção de conhecimento em áreas específicas do currículo escolar.

Biblioteca Digital está aqui sendo considerada de acordo com a definição apresentada por Barker apud Marchiori (1997, p.117)

A biblioteca digital difere das demais, porque a informação que ela contém existe apenas na forma digital, podendo residir em meios diferentes de armazenagem (...) a biblioteca digital não contém livros na forma convencional e a informação pode ser acessada em locais específicos e remotamente, por meio de redes de computadores.

Segundo Cardoso (2001), um dos objetivos principais de uma Biblioteca Digital é satisfazer o usuário com a informação que ele necessita e sua interface deve possibilitar

opções de buscas de maneira a oferecer incentivo ao descobrimento de novas formas de consulta, recuperação e visualização de documentos.

Recuperando o conceito de Biblioteca Digital e levantando outros autores que investigam a temática (LEMOS, 1998; CUNHA, 1997, 1999, 2000), decidiu-se investigar a estruturação do que se pode denominar “Bibliotecas Digitais Pessoais” no processo de ensino-aprendizagem desses alunos, tendo como ponto de partida a pesquisa de Vidotti (2001) focalizando a validação do *software* organizacional *PersonalBrain* na elaboração de um ambiente hipermídia como subsídio ao processo de ensino-aprendizagem.

No presente estudo, a proposta é utilizar o *software* referido como mediação pedagógica (GUTIERREZ & PRIETO, 1994). visando à estruturação de bibliotecas digitais pessoais no ambiente escolar.

OBJETIVOS

- Investigar como alunos do Ensino Fundamental, inseridos em um processo pedagógico dentro do currículo escolar, via tecnologia da informação, estruturam suas bibliotecas digitais pessoais sobre um tema específico, utilizando o *software PersonalBrain*, como mediação pedagógica.
- Analisar as bibliotecas digitais pessoais estruturadas, tendo como referência princípios da Epistemologia Genética de Piaget (1967, 1973, 1976, 1982), levantando indicadores sobre o processo de construção do conhecimento possibilitado pelo uso pedagógico da tecnologia.
- Contribuir para o avanço de estudos envolvendo as interfaces da Educação com a Ciência da Informação.

A CONTRIBUIÇÃO DA EPISTEMOLOGIA GENÉTICA A PROCESSOS DE ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO E CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO: elementos para elaboração de um referencial

Os estudos de Piaget podem representar uma contribuição importante a propostas de utilização da tecnologia em processos de organização da informação e construção do conhecimento.

Segundo a perspectiva cognitivista construtivista, baseada no pensamento no autor, conhecer implica sempre em atuar sobre a realidade de maneira ativa e transformadora, física ou mentalmente. A construção do conhecimento exige um desequilíbrio na mente do sujeito, compatível com seu nível de desenvolvimento cognitivo, de tal forma que, “ao procurar o reequilíbrio, ele se reestrutur cognitivamente e aprenda...” (VIDOTTI, 2001, p. 86).

Nesse mecanismo de equilibração, dois conceitos-chave da teoria de Piaget estão presentes: assimilação e acomodação.

A assimilação é a integração a estruturas prévias, que podem permanecer invariáveis ou são mais ou menos modificadas por esta própria integração, mas sem descontinuidade com o estado precedente, isto é, sem serem destruídas, mas simplesmente acomodando-se à nova situação. A assimilação, definida assim em termos funcionais muito gerais, desempenha um papel necessário em todo o conhecimento (1973, p.13)

Acomodação é entendida como toda modificação dos esquemas de assimilação sob a influência de situações exteriores (meio) aos quais se aplicam. Mas, assim como não há assimilação sem acomodações (anteriores ou atuais), assim também não há acomodação sem assimilação. Isto significa

que o meio não provoca simplesmente o registro de impressões ou a formação de cópias, mas desencadeia ajustamentos ativos. É por isso que só falamos em acomodação subentendendo acomodação de esquemas de assimilação (1973, p. 18).

Como refere Coll et al (1999, p. 91), assimilação e acomodação são partes integrantes de um mesmo processo, o ato de conhecimento. Não é possível atribuir significado a um objeto se não por meio de sua assimilação à estrutura cognitiva do sujeito; contudo, a tentativa de assimilação acarreta uma modificação ou adequação dos esquemas prévios do indivíduo às características do objeto em questão. Ou seja, “o conhecimento é possível graças ao estabelecimento de um certo *equilíbrio*, mais ou menos estável, entre os processos de assimilação e acomodação, o que permite que a pessoa interprete o objeto e atue sobre ele”.

Aplicando tais conceitos ao processo de construção de ambiente hipermídia para a construção de conhecimentos, Vidotti (2001, p. 87-90) destaca que o sujeito, ao deparar com informações que não são assimiladas prontamente pela sua estrutura cognitiva, entra em desequilíbrio cognitivo, buscando restaurá-lo pela adaptação, ou seja, “reorganizando seus esquemas (acomodação) e incorporando (assimilação) a nova informação aos esquemas existentes”.

A busca constante do equilíbrio das estruturas cognitivas pode ser explicitada pelo sujeito, segundo Vidotti, quando se mostra capaz de elaborar sua rede informacional com uso do *software PersonalBrain*, no estudo em questão.

No presente trabalho recuperam-se esses princípios da Epistemologia Genética de Piaget para investigar como alunos do Ensino Fundamental, inseridos em um processo pedagógico dentro do currículo escolar, via tecnologia da informação, estruturam suas bibliotecas digitais pessoais sobre um tema específico.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de caráter investigativo-teórico e descritivo-exploratório, tendo como sujeitos 17 alunos da 4ª série do 1º ciclo do Ensino Fundamental de uma escola da rede privada do município de Marília e envolvendo as seguintes etapas:

- Levantamento bibliográfico em fontes primárias e secundárias, incluindo *ERIC - Educational Resources Information Center*, bases da *Web of Science*, *WebSPIRS*, *SciELO*, *UNIBIBLI*, *Current Contents*, *Probe* e a própria rede Internet. A partir desse levantamento, foi possível elaborar o referencial teórico do trabalho, completado com o estudo analítico do *software PersonalBrain* (2002), utilizado na etapa empírica da pesquisa.
- Definição dos procedimentos para levantamento dos dados empíricos, incluindo: contatos preliminares com a direção da escola, visando esclarecer os objetivos do trabalho e as condições de viabilidade e obter autorização formal para desenvolvimento do projeto; definição da classe e das disciplinas que integrariam o estudo; contato com os responsáveis pelo Laboratório de Informática e com a docente responsável pelas disciplinas integrantes do projeto, a fim de organizar as atividades previstas; instalação da versão demonstrativa do *software PersonalBrain*, com esclarecimentos sobre seu funcionamento; planejamento das atividades pedagógicas que iriam integrar o processo de estruturação das bibliotecas digitais pessoais, em conjunto com a professora da classe e a responsável operacional pelo Laboratório de Informática, elaborando cronograma de execução; definição dos critérios de análise dos resultados obtidos, com base no referencial teórico da pesquisa.
- Desenvolvimento de um estudo-piloto, buscando avaliar a adequação dos procedimentos metodológicos a serem utilizados na etapa exploratória e descritiva do projeto.

Os resultados descritos a seguir referem-se aos dados obtidos no estudo-piloto.

O PROCESSO DE ESTRUTURAÇÃO DE BIBLIOTECAS DIGITAIS PESSOAIS NO AMBIENTE ESCOLAR

Integraram o estudo-piloto nove alunos que cursavam a 4ª série do 1º ciclo do Ensino Fundamental no ano de 2002, num total de seis sessões diárias, com 2 horas de duração, fora do horário escolar. As atividades foram desenvolvidas no Laboratório de Informática, na presença da docente responsável, e incluíram as seguintes etapas, articuladas à teoria de Piaget:

1 Interação e exploração do *software PersonalBrain*: ensaiando o processo de estruturação de bibliotecas digitais pessoais

- *Não existe um novo conhecimento sem que o organismo tenha já um conhecimento anterior para poder assimilá-lo e transformá-lo, o que implica em dois pólos da atividade inteligente: assimilação e acomodação (PIAGET, 1982).*

Nos três primeiros encontros o trabalho visou à integração dos alunos com a pesquisadora e o esclarecimento sobre os objetivos da atividade. No primeiro encontro, para introduzi-los no processo de estruturação de bibliotecas digitais pessoais mediado pelo *PersonalBrain*, baseando-se nos princípios da teoria da assimilação cognitiva, foi proposta uma atividade de classificação de palavras seguindo critérios estabelecidos pelo próprio grupo, utilizando-se de fichas de papel sulfite. O encontro ainda incluiu a apresentação do *software* e sua exploração individual pelos alunos, iniciando a construção de um *Brain* personalizado, tendo como nó principal o nome da criança.

- *A adaptação intelectual constitui-se em um equilíbrio progressivo entre um mecanismo assimilador e uma acomodação complementar (PIAGET, 1976).*

No segundo encontro, os alunos fizeram uma revisão dos nós do *Brain* iniciado, ampliando-os e interligando-os segundo critérios que eles mesmos definiram. Nessa atividade, sob orientação da pesquisadora e da docente de Informática, puderam familiarizar-se com as diversas ferramentas que o *software* dispõe para organização das informações, como o bloco de notas (*note*).

- *Nenhum comportamento é só assimilação ou só acomodação. Todo comportamento reflete ambos os processos, embora alguns comportamentos expressem relativamente, mais um processo do que outro (WADSWORTH, 1993).*

Finalmente, no terceiro encontro, os alunos utilizaram a ferramenta Word para elaboração de um texto biográfico posteriormente incorporado ao nó principal do *Brain*; também buscaram na Internet informações de interesse pessoal, criando outros *links*, tendo como referência a organização de informações significativas sobre cada aluno em nós relacionados.

Nesse processo de assimilação-acomodação, os alunos foram estimulados a perceber as relações que estavam sendo construídas sobre um conteúdo particular, no caso, a biografia de cada um, com a ajuda da tecnologia, interagindo com as ferramentas disponíveis no *PersonalBrain* e com o processo de estruturação de bibliotecas digitais pessoais como subsídio à aprendizagem significativa.

2 Estruturação de bibliotecas digitais pessoais: a escravidão como tema curricular

Os três últimos encontros foram dedicados à estruturação das bibliotecas digitais pessoais sobre o conteúdo Escravidão no Brasil, tópico de conteúdo da disciplina História e Geografia, ministrada como projeto interdisciplinar, segundo o projeto pedagógico da escola onde a pesquisa está sendo conduzida. Escravidão era o tema das aulas da disciplina, por ocasião do estudo-piloto.

Nessa atividade, os alunos foram acompanhados continuamente, visando ao registro de todas as fases do processo de construção do *Brain* e ao esclarecimento de dúvidas sobre a utilização do *software*, tendo a teoria de Piaget como referência.

O *software PersonalBrain*, organizador das informações acessadas sobre o tema Escravidão no Brasil, possibilitou aos alunos selecionar e classificar essas informações, elaborando registros incluídos em fontes individuais para futuras releituras, subsidiando, assim, o processo de estruturação de suas bibliotecas digitais pessoais e, em consequência, de construção de conhecimento significativo sobre aquele conteúdo curricular.

Ao mesmo tempo, em sala de aula, a professora responsável pela disciplina acompanhava o processo de construção do conhecimento sobre o tema em questão, subsidiado pelas bibliotecas digitais estruturadas via tecnologia.

SÍNTESES PARCIAIS: ARTICULAÇÕES DO PROCESSO E DOS RESULTADOS OBTIDOS COM A TEORIA

Os resultados obtidos com o estudo-piloto permitem confirmar a adequação dos procedimentos metodológicos definidos para o estudo. As nove bibliotecas digitais estruturadas sobre o tema Escravidão no Brasil contribuíram para a aquisição de

aprendizagens significativas sobre esse conteúdo curricular, segundo avaliação da professora responsável pelo projeto interdisciplinar envolvendo História e Geografia.

Na análise das bibliotecas estruturadas, foi possível identificar um núcleo comum de informações acessadas sobre o conteúdo em questão e os critérios de relevância utilizados pelos alunos na seleção, classificação e organização dessas informações, disponíveis nos meios digitais. Nas formas de organização das bibliotecas digitais pessoais, utilizando o *software PersonalBrain*, foi também possível recuperar o referencial teórico que sustenta o trabalho, levantando indícios sobre o processo de construção do conhecimento possibilitado pelo uso pedagógico da tecnologia, baseado nos princípios da teoria cognitivista de Piaget.

O papel da educação é criar desenvolvimento. Porém, não se cria desenvolvimento a partir do nada, mas é sempre uma construção sobre a base do desenvolvimento existente previamente. Assim, o papel da educação consiste em levar a pessoa além do nível de desenvolvimento já por ela alcançado, em determinado momento de sua história pessoal (COLL, C., PALACIOS, J., MARCHESI, A., 1995, p.).

REFERÊNCIAS

BARRETO, A. de A. Mudança estrutural no fluxo do conhecimento: a comunicação eletrônica. *Ci. Inf.*, v. 27, n. 2, p. 168-75, maio/ago. 1998.

CARDOSO, J.C. *Uma proposta de interface para bibliotecas digitais confiável ao perfil do usuário*. Disponível em: <http://www.inf.pucrs.br/~nani/ilib.htm> Acesso em 20 de dezembro de 2002.

COLL, C.; PALACIOS, J.; MARCHESI, A. *Desenvolvimento psicológico e educação*. v. I. Porto Alegre: ArtMed, 1995.

COLL,C.; MESTRES, M.M.; GOÑI, J.O.; GALLART, I.S. *Psicologia da Educação*. Trad. Cristina Maria de Oliveira. Porto Alegre: ARTMED, 1999, 209 p.

CRUZ, I.C. de. *Bibliotecas eletrônicas, digitais ou virtuais?* Marília, 2000. 56 p. (Trabalho de Conclusão de Curso de Biblioteconomia). Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista.

CUNHA, M. B. da. Biblioteca digital: bibliografia internacional anotada. *Ci. Inf. Online*, v. 26, n. 2, p. 195-203, maio/ago. 1997.

CUNHA, M.B. da. Desafios na construção de uma biblioteca digital. *Ci Inf.*, v. 28, n. 3, p. 257-68, set./dez. 1999.

CUNHA, M.B. da. Construindo o futuro: a biblioteca universitária brasileira em 2010. *Ci. Inf.*, v. 29, n. 1, p. 71-89, jan./abr. 2000.

FORESTI, M.C.P.P., PEREIRA, L.T; VIDOTTI, S.A.B.G; STRAIOTO, F. A tecnologia como subsídio à formação contínua do professor universitário. In: FERNANDES, C.M.B; GRILLO, M. (orgs.). *Educação superior: travessias e atravessamentos*. Canoas: Ed. ULBRA, 2001, p. 267-286.

GONZALEZ, M.; FILHO,O.P.; BORGES,K.S. *Informação digital no ensino presencial e no ensino a distância*. Disponível em [http://www. ibict.br/cionline/300201/3020112. pdf](http://www.ibict.br/cionline/300201/3020112.pdf). Acesso em 15 de janeiro de 2002.

GUTIERREZ, F.; PRIETO, D. *A mediação pedagógica: educação a distância alternativa*. Trad. Edilberto M. Sena e Carlos Eduardo Cortés. Campinas: Papyrus, 1994, 165 p. (Educação Internacional. Instituto Paulo Freire).

LEMOS, A.A.B. de. Bibliotecas. In: CAMPELLO, B.S., CALDEIRA, P da T; MACEDO, V.A.A. (orgs.). *Formas e expressões do conhecimento: introdução às fontes de informação*. Belo Horizonte: Escola de Biblioteconomia da UFMG, 1998, p. 345-66.

- LEVACOV, M. Bibliotecas virtuais: (r)evolução? *Ci. Inf.*, v. 26, n. 2, p. 125-35, maio/ago. 1997.
- LÉVY, P. *O que é virtual?* São Paulo: 34, 1996, 160 p.
- LÉVY, P. *Cibercultura*. São Paulo: 34, 1999, 264 p.
- MARIANO, M.L. *Arquitetura de construção de bibliotecas digitais*. Marília, 2001. 113 p. (Trabalho de Conclusão de Curso de Biblioteconomia). Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista.
- MARCHIORI, P.Z. “Ciberteca” ou biblioteca virtual: uma perspectiva de gerenciamento de recursos de informação. *Ci. Inf.*, v. 26, n. 2, p. 114-24, maio/ago. 1997.
- MORAN, J.M. Internet no ensino universitário: pesquisa e comunicação na sala de aula. *Interface: Comunic, Saúde, Educ*, v. 2, n. 3, p. 125-32, ago. 1998.
- NÓVOA, A. Universidade e formação docente (entrevista). *Interface – Comunic, Saúde, Educ*, v. 4, n. 7, p. 129-138, ago. 2000.
- PIAGET, J. *Seis estudos de Psicologia*. Rio de Janeiro: Forense, 1967, p.152.
- PIAGET, J. *Biologia e conhecimento: ensaio sobre as relações entre as regulações orgânicas e os processos cognoscitivos*. Trad. Francisco M. Guimarães. Petrópolis: Vozes, 1973, p.417.
- PIAGET, J. *A equilibração das estruturas cognitivas: problema central do desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Zahar, 1976, p.284.
- PIAGET, J. *O nascimento da inteligência na criança*. 4. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1982, p.389.
- PRETTO, N. de L. *Uma escola com/sem futuro: educação e multimídia*. Campinas: Papirus, 1996, p.247.
- SANCHO, J.M. (org.). *Para uma tecnologia educacional*. Porto Alegre: ArtMed, 1998, p.277.

THE BRAIN. “*Software*” *Personal Brain*. Disponível em <http://www.thebrain.com> . Acesso em novembro de 2002.

VIDOTTI, S. A B.G. *O ambiente hipermídia no processo ensino-aprendizagem*. Marília, 2001, 201 f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista.

WADSWORTH, B.J. *Inteligência e afetividade da criança na teoria de Piaget*. São Paulo: Pioneira, 1993,

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem a CAPES – Coordenação para Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior – pela bolsa de Mestrado concedida, à qual a presente pesquisa se vincula.