

PROJETOS DE AUTORIA HIPERMÍDIA EM REDE: AMBIENTE MEDIADOR PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DE HISTÓRIA

GT 16 – Educação e Comunicação
Alfredo Eurico Rodrigues Matta – UNEB
Agência Financiadora – CNPQ

Introdução

Este trabalho estuda os sistemas pedagógicos informatizados e sua utilidade como ambientes mediadores do processo de ensino-aprendizagem de História. São analisados a organização e funcionamento de processos de autoria de hipermídia, nos quais estejam engajados alunos autores sobre temas desta disciplina.

Para realizar a análise proposta foi elaborada uma fundamentação teórica baseada em teorias construtivistas, mas também em pedagogia ativa, no conhecimento dos mapas conceituais ou de significado, na abordagem construtivista da informática educacional e na consideração de que ensinar História seria ensinar um pensar histórico.

Construiu-se um modelo de pesquisa experimental, baseado em *t-test* estatístico, sobre a eficiência da abordagem adotada, quanto à aprendizagem obtida, e uma análise correlacional sobre as relações entre esta aprendizagem e o meio tecnológico utilizado.

Da análise do experimento identificou-se a eficiência na aprendizagem e em sua relação com o meio utilizado, o que resultou na recomendação do uso das tecnologias da informação como ambiente mediador para o ensino-aprendizagem de História.

Definição do problema

Foram duas as fontes de inquietação que fizeram surgir o problema: por um lado uma experiência como professor de História e de Informática, assim como no uso das tecnologias em educação, por

outro, o contato com estudos sobre a sociedade informatizada, sobre a emergência de uma possível sociedade do conhecimento, sobre os atuais desafios da educação, que convive e trabalha em uma sociedade com paradigmas em transformação, assim como sobre a problemática da didática da História.

A informática, fortalecida pelo surgimento dos computadores em meados do século XX, se desenvolveu de tal forma, que atualmente já não existe campo de atividade humana moderna, que não seja realizada com a sua influência ou presença. Testemunha-se uma emergência avassaladora de tais máquinas e de sua forma de interferir e agregar-se à sociedade ¹.

Esta disseminação não apenas substituiu tecnologias menos produtivas por outras mais eficientes. Graças às características de velocidade, precisão e interatividade dos computadores, sua implantação foi acompanhada por alterações estruturais nas relações sociais e mesmo no mundo do trabalho ². Devido à informatização os empregos formais e as funções repetitivas têm perdido espaço no o mercado de trabalho ³. Desde a última década, muitos especialistas apontaram para uma mudança radical no perfil das ocupações profissionais, que além de menos formais, passaram a ser oferecidas por instituições menores, mais ágeis, desejosas de transformações, e que conseqüentemente demandam por trabalhadores criativos, versáteis e capazes de enfrentar e solucionar uma grande quantidade de problemas e situações diferentes.

Essa situação tem pressionado os sistemas educacionais para que adotem paradigmas de ensino-aprendizagem capazes de

1 LÉVY, Pierre. **A inteligência coletiva**. Lisboa: Instituto Piaget, 1998 e LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência**. São Paulo: Editora 34, 1993.

2 NEGROPONTE, Nicholas. **Vida Digital**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996, MARCONDES FILHO, Ciro. **Sociedade Tecnológica**. São Paulo: Scipione, 1994 e CANTON, James. **Tecnofutures**. São Paulo: Nova Cultural, 2001.

3 RIFKIN, Jeremy. **O fim dos empregos**. São Paulo: Macron books, 1995, BRIDGES, William. **Um mundo sem empregos, jobshift**. São Paulo: Macron books, 1994 e MASI, Domenico de. **O futuro do trabalho**. Brasília: UNB, 2000.

possibilitar a construção do conhecimento humano e a conseqüente formação de perfis profissionais mais adequados às exigências da atualidade. Foram valorizadas as abordagens educacionais de filosofia construtivista, pois se tornou evidente sua melhor adequação ao que se demandava ⁴.

Abaixo está uma tabela do Manual de Educação a Distância da McGraw-Hill que apresenta a dimensão da contradição e das transformações do momento ⁵.

Tabela 1

<i>Aprendizagem do Século XX (docente)</i>	<i>Aprendizagem do Século XXI (discente)</i>
Aula expositiva	Processo de facilitação
Aprendizagem individual	Aprendizagem coletiva
Estudante espectador	Estudante colaborador
Professor é fonte	Professor guia
Conteúdo estável	Conteúdo dinâmico
Homogeneidade	Diversidade
Avaliação e testes	Performance

O ensino-aprendizagem de História também deve ser construtivo. Muitos especialistas, ao criticarem o ensino factual e/ou diretivo e interpretativo da História passaram a defender que o seu ensino-aprendizagem deveria ter como objetivo a formação do pensamento social crítico e da cidadania, e principalmente a construção de um certo “pensar histórico”, raciocínio próprio da interpretação histórica, que segundo o canadense Robert Martineau seria o direcionamento mais recomendado para se ensinar História de forma atraente, útil e eficaz ⁶.

4 DOLL Jr, Willian. **Currículo: uma perspectiva pós - moderna**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

5 CHUTE, Alan, THOPSON, Melody e HANCOCK, Burton. **The McGraw-Hill handbook of Distance Learning**. New York, McGraw-Hill, 1998.

6 MARTINEAU, Robert. **L'Échec de l'apprentissage de la pensée historique à l'école secondaire. Contribution à l'élaboration de fondements didactiques pour enseigner l'Histoire**. 1997. Tese (Doutorado em Educação) - Université Laval. Quebec.

Desde 1994 trabalhou-se com o ensino-aprendizagem de História mediado por um ambiente em rede de computadores em um colégio de Salvador, o Instituto Social da Bahia. A proposta metodológica consistia em organizar e guiar os alunos para uma situação que os levasse a desenvolver projetos de hipermídia, no formato de páginas WEB, sobre temas de História de seu currículo escolar. Observou-se, ainda de forma não sistemática, que os resultados eram bons e que os estudantes e professores estavam satisfeitos. O aprendizado da disciplina aparentava ter melhorado. Carecia-se, porém, de um estudo metódico, sistemático e de uma verificação confiável. Tinha-se carência também de estudos e análises formais, de caráter descritivo, investigativo e analítico, capazes de sustentar a recomendação e orientação sobre como tal metodologia pudesse ser adotada e sobre que efeitos seriam esperados. Era também desconhecido como o meio tecnológico, os programas de autoria e o engajamento dos alunos autores estavam influenciando na aprendizagem observada. Surgia assim o problema que geraria esta pesquisa, que receberia uma premiação do CNPQ em 13 de dezembro de 2001 ⁷.

O problema norteador da pesquisa foi: há uma insuficiência de conhecimento sobre a eficiência e eficácia de sistemas de educação e formação que utilizem procedimentos pedagógicos de autoria hipermídia como metodologia para o ensino-aprendizagem de História.

Base teórica

Construiu-se a base teórica em três perspectivas que permitiram compreender cientificamente o que até então era uma experiência prática e de cunho empírico. As três perspectivas foram: a da educação, a das aplicações pedagógicas dos computadores e a da natureza do conhecimento e didática do ensino da História.

⁷ GERDAU, CNPQ e Fundação Roberto Marinho. **Prêmio jovem cientista, prêmio jovem cientista do futuro, novas metodologias para a educação**. Brasília: 2001.

O estudo das teorias educacionais considerou as metodologias de ensino e abordagens ativas e construtivistas como sendo não apenas aconselháveis, mas de fato recomendadas para a educação da sociedade informatizada com suas pressões sociais, seu mercado de trabalho em transformação e seus novos paradigmas educacionais. Estas abordagens se adequam melhor ao que se exige da educação atualmente, além de se adaptarem ao trabalho de autoria hipermídia que estava em estudo. Elaborou-se um conjunto de conceitos educacionais que foram resumidos no quadro a seguir:

Tabela 2

Conceitos fundamentais da abordagem pedagógica adotada ⁸	
Interestruturação do conhecimento	O conhecimento é construído pelo sujeito a partir de suas experiências, no equilíbrio entre as suas concepções e as realidades vividas em contexto. O contexto atua limitando a experimentação e servindo como parâmetro para a aplicabilidade de sua aprendizagem ⁹ .
Pedagogia de Projeto	Segundo seus princípios, uma situação problema deve ser organizada. Os alunos devem analisar o contexto, elaborar um projeto de ação, e então executá-lo ¹⁰ .
Resolução de Problemas	
Autenticidade de questões	As questões, problemas ou tarefas dadas para a resolução dos alunos, devem ser autênticas, ou seja, devem pertencer ao universo real de dificuldades e necessidades do aluno e seu contexto social ¹¹ .

8 MATTA, Alfredo. Op.Cit., p. 38 – 64.

9 NOT, Louis. **As pedagogias do conhecimento**. São Paulo: Difel, 1981, p. 5 – 464.

10 DOLL Jr, Willian. Op. Cit. p. 96 – 99 e 153 – 154, GIARD, Jacqueline. **Communiquer pour apprendre, étude exploratoire de la résolution de problème par le groupe sur réseau micro – informatique local**. Sherbrooke, Collège Sherbrooke, 1991, p. 22 – 23, BRUER, John. **Schools for thought: a science of learning in the classroom**. Boston, MIT Press, 1994, p. 31 – 32 e 200 - 295, VALLS, Enric. **Os procedimentos educacionais**. Porto Alegre, Artes Médicas, 1996, 42 – 64 e JONASSEN, David e GRABOWSKI, Barbara. **Handbook of individual differences, learning & instruction**. New Jersey, LEA, 1993.

Autenticidade do professor	O professor deve estar autenticamente envolvido como parceiro de trabalho e facilitador do processo ¹² .
Metacognição	O importante é aprender a aprender. O aluno deve utilizar o processo de resolução de problema, para testar seus procedimentos de resolução, sua eficácia de análise, e suas estratégias de abordagem ¹³ .
Pensamento operacional formal	A inteligência humana imita e/ou representa o real, fazendo pontes entre este e o possível. Ela pode representar e manipular abstrações e testar hipóteses. Segundo Piaget desenvolve-se na adolescência ¹⁴ .
Mediação	A relação entre dois elementos é mediada por um terceiro. Os signos são mediadores entre o mundo e a aprendizagem do sujeitos. Os brinquedos, os instrumentos, um ambiente, uma tarefa, podem estar mediando a relação entre o mundo e a reflexão, entre o mundo e a aprendizagem, possibilitando a construção das representações ¹⁵ .
Zona Proximal	É o espaço entre o conhecido, e o fora do alcance momentâneo de conhecer-se. Aí se pode realizar uma tarefa ou resolver um problema, não de forma

11 ROGERS, Carl. **Liberdade de aprender em nossa década**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1980, p. 29 – 157 e FREIRE, Paulo;

Conscientização. São Paulo, Editora Moraes, 1980; Pp. 33-44.

12 ROGERS, Carl. Op. Cit., p. 128 - 130.

13 BRUER, John. Op.Cit., p. 67 – 72.

14 DOLLE, Jean Marie. **Para compreender Piaget**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1987, p. 160.

15 OLIVEIRA, Marta. **Vigotsky, aprendizado e desenvolvimento um processo sócio - histórico**. São Paulo: Scipione, 1995, p. 26 – 54.

	autônoma, mas sob orientação. É o espaço da aprendizagem potencial, das atividades educacionais e formativas ¹⁶ .
Interação	Relacionamentos existentes, na zona proximal, entre os diversos pensamentos reflexivos das várias ações integradas, que possibilitam a construção e crescimento da consciência, e que assim resulta em construção de conhecimento. É a função do ensino de abordagem ativa e construtivista. Uma epistemologia da experiência, da ação sobre problemas, deve focalizar a relação entre o objeto conhecido e o sujeito conhecedor, ou seja, sobre esta interação objeto X sujeito ¹⁷ .
Concretude	As relações concretas com o perceptível provocam os contrastes com as concepções, desequilibrando e gerando a aprendizagem ¹⁸ .
Estruturas cognitivas ou esquemas cognitivos	O conhecimento está em nosso pensamento sob o formato de uma rede semântica formada por nódulos de conteúdos e elos de relacionamento destes conteúdos. A rede é dinâmica e se modifica com a percepção e experiência do sujeito em contexto. Esta modificação é a aprendizagem. A rede semântica pode ser representada na forma de estruturas cognitivas que possibilitam o estudo da cognição e processo de aprendizagem ¹⁹ .

16 Idem, p. 56 - 67.

17 Idem, p. 26 - 67.

18 WILENSKY, Uri. *Abstract meditation on concrete in*

Constructionism, New Jersey, Ablex publishing, 1994, p. 198 - 199.

19 JONASSEN, David, BEISSNER, Katherine e YACCI, Michael. **Structural knowledge, techniques for representing, conveying, and acquiring structural knowledge**. New Jersey, LEA, 1993, p 3 - 16, JONASSEN, David, et al. Cognitive flexibility hypertexts on the web: engaging learners in meaning making in **Web-based instruction**. New Jersey, LEA, 1996, p. 119 - 133, JONASSEN, David: **Computers in the classroom**. New Jersey: Prentice Hall, 1996, p. 99 - 111 e BRUER, John. Op.Cit., p. 200 - 201.

As aplicações pedagógicas dos computadores foram estudadas conforme as teorias educacionais listadas. Considerou-se que os computadores são parceiros cognitivos, ou de cognição, da mente humana ²⁰. Segundo esse ponto de vista os meios informatizados são como ambientes nos quais a mente humana encontra espaço para dialogar consigo mesma, assim como para facilitar a organização e sistematização do processo de construção do conhecimento. Os computadores são então meios nos quais se desenvolve o pensamento crítico e reflexivo, na forma concebida por Vigotsky. É possível, portanto considerar os conceitos de mediação da aprendizagem e de zona proximal nestes ambientes.

Segundo os estudos de um conjunto de autores ²¹, as hipermídias podem ser consideradas como representações instantâneas dos mapas cognitivos de um sujeito engajado no trabalho de hipercomposição sobre um dado tema. Desta forma, se um sujeito está engajado no trabalho de autoria de uma hipermídia, ele estará desenvolvendo uma estrutura cognitiva sobre a criação, portanto estará em pleno exercício de aprendizagem. Estará também deixando registros tangíveis e acessíveis sobre o desenvolvimento do

20 JONASSEN, David: C. C., p. 11 – 15, JONASSEN, David, PECK, Kule e WILSON, Brent. **Learning with technology, a constructivist perspective**. New Jersey: Prentice Hall, 1999, p. 154 – 156, KOMMERS, Piet, JONASSEN, David e MAYES, J. T.. **Cognitive Tools of Learning**. Berlin: Springer - Verlag, 1991, p. 174 – 177, JONASSEN, David e MANDL, Heinz. **Designing hypermedia for learning**. Berlin: Springer - Verlag, 1990, p. 5 - 31, HENDERSON, Michel e PATCHING, Bill. *Multimedia interactivity: relating cognitive processing to click-drag activities in Educational Multimedia and Hypermedia - 1995*. Graz: Association for the Advancement of computing in education, 1995; p. 318 e VACHERAND-REVEL, Jacqueline. *Plaing graphics in the design and use of multimedia. Multimedia interface design in education*. Berlin, Spring - Verlag, 1992, p. 63 - 64.

21 JONASSEN, David: C. C., p. 397, MAURER, Matthew & DAVIDSON, George. **Leadership in instructional tecnology**. New Jersey: Prentice-Hall, 1999, 142 - 145, JONASSEN, David, et al. Op. Cit., p. 119 – 133 e HEDBERG, John e HARPER, Barry; *Exploting interactive multimedia information landscape in Educational Multimedia and Hypermedia - 1996*, Graz: Association for the Advancement of computing in education, 1996, p. 302 - 303.

seu processo cognitivo, ou seja, da aprendizagem, na qual está envolvido. Visto desta forma uma pedagogia de projetos de autoria hipermídia é uma poderosa abordagem pedagógica capaz de produzir ambientes de aprendizagem eficientes, autênticos e envolventes.

Estudaram-se duas formas de autoria. A primeira considerou que uma comunidade de aprendizagem, ou seja, um grupo de estudantes e professor engajados em projetos de autoria, realizaria uma autoria individualizada de hipermídia ²², na qual, mesmo havendo interatividade e colaborações diversas, poderiam ser identificados autores individuais de cada hipermídia produzida. A outra considera que a autoria é colaborativa e que o conjunto do que foi construído deve ter a autoria da comunidade inteira, o que impediria que fossem identificados os autores individuais de cada parte. Nessa forma todos são autores de tudo, ou seja, teríamos um *groupware* ²³.

22 JONASSEN, David. **Hipertext/Hipermedia**, New Jersey, Educational technology publication, 1989, p. 19, TAYLOR, Todd & WARD, Irene; **Literacy theory in the age of the internet**. New York, Columbia University press, 1998, p. 62, JONASSEN, David: C. C., p. 185 – 201, LEHRER, Richard; *Authors of knowledge: patterns of hypermedia design*, in **Computers as cognitive tools**, Hillsdale, Lawrence Erlbaum, 1993, SHENEIDERMAN, Bem, KREITZBERG, Charles & BERK, Emily; *Editing to structure a reader's experience*, in **Hypertext/Hypermedia handbook**, New York, McGrawHill, 1991,, JONASSEN, David, BEISSNER, Katherine e YACCI, Michael. **Structural knowledge, techniques for representing, conveying, and acquiring structural knowledge**. New Jersey, LEA, 1993, p. 11, JONASSEN, David, PECK, Kule e WILSON, Brent. Op. Cit., p. 164 – 167, VACHERAND-REVEL, Jacqueline. Op. Cit., p. 63 – 66 e PARENTE, André; **Imagem – máquina, a era das tecnologias do virtual**, Rio de Janeiro, Editora 34, 1998; Pp. 20 – 94.

23 JONASSEN, David, PECK, Kule e WILSON, Brent. Op. Cit., p. 118 – 153, LÉVY, Pierre. T. A. C. I., p. 58 – 67, HARISIN, Linda, HILTZ, Starr, TELES, Lucio e TUROFF, Murray; **Learning Network**, Cambridge, MIT press, 1997, p. 4 – 10, BRUFFEE, Kenneth; **Collaborative learning**, Baltimore, John Hopkins University Press, 1999; Pp. 39 – 41, JONASSEN, David: C. C., p. 28 – 36, GRÉGOIRE, Réginald e LAFERRIÈRE, Thérèse; **Apprendre ensemble par projet avec l'ordinateur em réseau**. [on line] Disponível na Internet via URL:

A investigação sobre o ensino da História foi principalmente influenciada por Martineau e sua defesa de que a História é de fato um ato do pensamento. A História seria o resultado da interação do sujeito, de seu mundo, de seu quadro cognitivo pregresso e de sua atuação interpretativa com as fontes e evidências mais diversas. Nesse sentido quem estuda a história é historiador, o que significa dizer que ensinar história significa ensinar a ser historiador. Esta visão de Martineau encontra apoio de muitos estudiosos que definem o conhecimento em História como crítico e dialógico ²⁴.

Assim baseado, foi possível construir a metodologia para o experimento e análises do estudo proposto.

Metodologia e realização do experimento

Foram definidas as variáveis independente (procedimentos de autoria hipermídia) e dependentes (competência em pensar histórico e ocorrência de atributos cognitivos) a serem estudadas, e a seguir apresentado o plano de pesquisa, cujo modelo experimental foi definido sob influência de McMillan e Schumacher ²⁵ e Campbell e Stanley ²⁶, e entendido, por um lado, como uma experimentação entre grupos de comparação com pré-teste e pós-teste. O pré-teste e pós-teste analisariam a aprendizagem em pensar histórico de dois grupos, um dedicado à autoria individualizada, e outro à autoria colaborativa, de hipermídia.

<http://www.tact.fse.ulaval.ca/fr/html/sites/guidep.html>. Versão atualizada em 31/03/1999. Arquivo capturado em 12/05/2000.

24 MARTINEAU, Robert. Op. Cit., 74 – 152, DOLL Jr, Willian. Op. Cit. p. 135 – 146, NUNES, Silma. **Concepções de mundo no ensino de História**. São Paulo: Papirus, 1996, LEINHARDT, Gaea, BECK, Isabel E STANTON, Catherine, **Teaching and learning in History**, Hillsdale, LEA, 1994, CARRETERO, Mario e VOSS, James, **Cognitive and instructional processes in history and social sciences**, Hilsdale, LEA, 1994 e CARRETERO, Mario, **Construir e ensinar as Ciências Sociais e a História**, Porto Alegre, Artes Médicas, 1997.

25 MCMILLAN, J. e SCHUMACHER, S.. **Research in education**. New York: Longman, 1997.

26 CAMPBELL, Donald e STANLEY, Julian. **Experimental and quasi - experimental designs for research**. Chicago: Rand McNally College Publishing company, 1966.

Outra investigação tratou de identificar possíveis correlações positivas entre a aprendizagem de História constatável no pré e pós-teste e a ocorrência de atributos (habilidades e operações) cognitivos próprios de alunos engajados em atividades de autoria hipermídia. Foi definida uma lista destes atributos, que ocorrem quando da atuação do estudante autor em seu processo criativo, e que mostram como sucede o processo de construção do conhecimento dos alunos engajados em hipercomposição.

Seguiu-se definindo e analisando os testes de significância e de correlação a serem realizados, validaram-se instrumentos de coleta de dados, definiu-se o ambiente e os elementos técnicos, a amostra dos estudantes, e assim foi organizado o experimento.

O trabalho sobre a significância da aprendizagem em pensar histórico foi realizado a partir da aplicação de um *t-test* sobre os resultados de um conjunto de pré-teste e pós-teste que mensurou a aprendizagem de pensar histórico dos alunos autores. Um grupo de alunos realizou a autoria individualizada e um outro grupo trabalhou com o formato de autoria colaborativa.

Encontrou-se $t = - 4,592$ para o grupo dedicado à autoria individualizada, e $t = - 4,629$, para o grupo da autoria colaborativa, ambos significativos para $p \leq 0,000$. Este resultado indicou a elevada aprendizagem de História provocada pelos procedimentos de autoria de hipermídia, que desta forma foram confirmados e recomendados como abordagens eficientes para o ensino do pensar histórico.

A seguir verificou-se a correlação existente entre a aprendizagem de História e a ocorrência dos atributos cognitivos do trabalho de hipercomposição, em sujeitos engajados na autoria de hipermídia. O objetivo foi associar a aprendizagem obtida com o uso de computadores, em especial com as metodologias de autoria adotadas, e assim evidenciar quais características dos computadores e dos trabalhos de autoria em rede estavam relacionados com a aprendizagem.

A seguir apresenta-se uma tabela descritiva dos atributos

considerados:

Tabela 3

<i>Atributos cognitivos desenvolvidos por sujeitos engajados na autoria de hipermídia</i>	
Categoria 1	Operação Cognitiva – OAO
tipo 1.1	organização do trabalho
aspecto	planejar o que será construído
1.1.1	
aspecto	Ver para quem será construído
1.1.2	
aspecto	criar argumentos e hipóteses
1.1.3	
aspecto	julgar mérito de idéias
1.1.4	
tipo 1.2	Análise e/ou avaliação de informação
aspecto	observar padrões significantes
1.2.1	
aspecto	criar padrões de significado
1.2.2	
aspecto	supor elementos a destacar
1.2.3	
aspecto	Identificar idéia central ou principal
1.2.4	
aspecto	Integrar informações, argumentos e hipóteses
1.2.5	
aspecto	verificar validade das informações obtidas
1.2.6	
aspecto	priorizar informações
1.2.7	
tipo 1.3	conexão de idéias ou segmentos de informação
aspecto	verificar relação de oposição
1.3.1	
aspecto	verificar relação de similaridade
1.3.2	
aspecto	verificar relação de consequência
1.3.3	
aspecto	verificar relação de causa
1.3.4	
aspecto	verificar relação de inferência

1.3.5	aspecto	verificar relação de generalização
1.3.6	aspecto	verificar relação de princípio
1.3.7	aspecto	inferir uma visão teórica ou princípio
1.3.8	indutor	
tipo 1.4		conexão de comunicação com o usuário ou entre eles
1.4.1	aspecto	planejar procedimento de colaboração
1.4.2	aspecto	planejar diagramação da interface
1.4.3	aspecto	planejar interatividade a oferecer
1.4.4	aspecto	testar browser e recursos técnicos
1.4.5	aspecto	Corrigir e reorganizar a depender dos retornos
1.4.6	aspecto	exercitar interatividade face a face
1.4.7	aspecto	prover e receber retorno de comunicação
Categoria 2		Habilidade Cognitiva – OAH
tipo 2.1		de gestão
2.1.1	aspecto	criar cronograma
2.1.2	aspecto	alocar recurso
2.1.3	aspecto	organizar execução
2.1.4	aspecto	organizar interdependência entre parceiros
2.1.5	aspecto	organizar interdependência ampla
tipo 2.2		de pesquisa e busca de informações
2.2.1	aspecto	Determinar natureza das questões do problema
2.2.2	aspecto	organização da busca ou pesquisa
	aspecto	busca dos dados ou fontes

2.2.3	
tipo 2.3	de conceitualização e construção de significado
aspecto	definir e nomear conceitos
2.3.1	
aspecto	elaborar frases identificadoras de conceitos
2.3.2	
aspecto	identificar aspectos de conceitos
2.3.3	
aspecto	distinguir conceitos próximos
2.3.4	
aspecto	identificar supraconceitos
2.3.5	
aspecto	identificar conjuntos de conceitos
2.3.6	
aspecto	desenvolver novas informações textuais
2.3.7	
aspecto	desenvolver novas interpretações
2.3.8	
aspecto	criar nódulos de conteúdo
2.3.9	
Aspec.	segmentar e seqüenciar informações
2.3.10	
Aspec.	Representar informação
2.3.11	
Aspec.	avaliar pertinência de representações
2.3.12	
Aspec.	criar e representar metáforas
2.3.13	
Aspec.	organizar informações
2.3.14	
Aspec.	Negociar significado de mensagens
2.3.15	
tipo 2.4	de apresentação
aspecto	mapear interface de apresentação
2.4.1	
aspecto	Verificar navegação do sistema
2.4.2	
aspecto	manter interesse do usuário
2.4.3	

aspecto	clarear comunicação de idéias
2.4.4	
tipo 2.5	de reflexão
aspecto	avaliar retorno dos usuários
2.5.1	
aspecto	avaliar projeto como todo
2.5.2	
aspecto	revisar hipermídia
2.5.3	
aspecto	criar etiqueta, ética para o grupo
2.5.4	

De forma geral a correlação entre aprendizagem de pensar histórico e a ocorrência de Atributos Cognitivos foi de + 0,524, com $p \leq 0,01$. Especificamente foram encontradas correlações de + 0,565 com a Ocorrência de Operações cognitivas, sendo + 0,505 com operações de Conexão de Idéias ou Segmentos de Informação, + 0,473 com Conexão de Comunicação com o Usuário ou Entre Si, + 0,414 com Planejar Diagramação da Interface, + 0,312 com Testar *Browser* e Recursos Técnicos e + 0,428 Prover e Receber Retorno de Comunicação.

Quanto às habilidades Cognitivas, a correlação encontrada foi de + 0,390 $p \leq 0,05$. Especificamente para a habilidade de Criar Nódulos de Conteúdo foi encontrada uma correlação de + 0,556, para Conceitualizar e Construir Significado encontrou-se + 0,564, para Apresentação da Hipermídia + 0,489, para Mapear Interface de Apresentação obteve-se + 0,339, para Verificar Navegação do Sistema + 0,467 e para Manter Interesse do Usuário + 0,382.

Estes resultados evidenciaram a validação e recomendação do procedimento pedagógico baseado em pedagogia de projetos de autoria individualizada de hipermídia, como sendo apropriado para o ensino da História e especificamente relacionado ao uso dos computadores. As correlações positivas confirmam que os atributos específicos da aprendizagem em rede estão diretamente relacionados à aprendizagem obtida o que serve para associar o uso

da informática com a aprendizagem, de maneira que não seria obtida por outras metodologias, já que nelas não seriam encontrados tais atributos específicos. Com este resultado fica inegável a singularidade e particularidade dos métodos de autoria em rede, capazes de ensinar História em associação com atributos de cognição próprios da atividade de aprendizagem em ambiente de rede de computadores, o que pode ser muito conveniente ao levar-se em conta as necessidades sociais e tecnológicas de nosso tempo.

Analysaram-se também as hipermídias dos estudantes, as estruturas hipermídia compostas e sua relação com a organização do conhecimento dos alunos. Observou-se que as hipermídias revelam o processo e resultado da aprendizagem do aluno.

Orientação para a aplicação da abordagem pedagógica

A abordagem pedagógica adotada pode ser utilizada por escolas e instituições de ensino médio e fundamental, como também em nível superior. Ela tem sido aplicada, com resultados satisfatórios, para o processo de aprendizagem de qualquer disciplina, e não apenas para a História.

Inicialmente deve ser selecionado o tema do projeto. Esta seleção é participativa, devendo ser realizada por toda a comunidade de aprendizagem, especialmente pelos alunos, embora seja necessário respeitar as exigências administrativas e curriculares.

Conforme princípios construtivistas o professor é o guia ou orientador dos trabalhos. O professor deve conceber-se como sendo mais um dos membros ativos da comunidade de aprendizagem, com a diferença de ter o preparo metodológico e a concepção do processo de construção em sua experiência.

Após a escolha do tema, o professor deve iniciar os debates sobre o trabalho, que a partir desse momento ganhará a participação dos alunos com suas perspectivas e interesses. O grupo, já convertido em comunidade de aprendizagem, cria então as temáticas específicas que serão transformadas na hipercomposição de cada

participante, sempre desenvolvida em interação com a visão dos outros membros da comunidade.

A uma primeira etapa na qual os estudantes constroem projeções no papel, daquilo que pretendem construir nas hipermídias. Prontos os projetos, encaminha-se sua realização, o que constitui o segundo, e mais longo, momento. Cada participante recebe um terminal em rede, equipado com todos os programas necessários para a realização da hipercomposição. No caso estudado foram utilizados o *Microsoft Office 2000*, o *Microsoft Internet Explorer*, o *Microsoft Front Page* e o *Microsoft Image Composer*, mas este conjunto poderia ser substituído por qualquer outro equivalente.

No final da autoria deve existir uma socialização do trabalho. A comunidade de aprendizagem avalia todo o procedimento de construção, em vários aspectos, passa por autocríticas, por constatações de sucesso, por avaliações de ordem pedagógica, por análises de conteúdo e suas relação com o contexto, ou qualquer outro debate pertinente. Este é um importante momento de crítica interna do projeto.

Uma grande vantagem destas abordagens consiste em seu baixo custo, já que o equipamento e suporte necessário são simples e comuns. Ao adota-las estar-se-á aplicando pedagogia de projetos, ativa e construtivista, trabalho com temas transversais, interdisciplinaridade e gestão participativa, de forma fácil e prática de administrar, tanto pelo professor como pela instituição de ensino. A instituição estará assim adotando abordagens recomendadas pela comunidade científica atualmente, em ambiente de tecnologia de ponta, harmoniosa com os novos paradigmas da sociedade do conhecimento em emergência atualmente.

Por outro lado, o professor é valorizado em sala ou à distância, como guia e orientador do processo, até mais envolvido e potencialmente preparado, tanto em conteúdo como pedagogicamente, do que se estivesse no clássico papel de expositor. Este tipo de processo pedagógico afasta o automatismo dos

ambientes informatizados, tornando-os humanos e centrados nas relações e necessidades das pessoas.

Conclusão e resultados

Chegou-se a uma série de conclusões sobre a eficiência das duas abordagens de autoria experimentadas, assim como quanto à validação e recomendação da aplicação das mesmas. Há também conclusões sobre a utilização dos conceitos de mapa de cognição e de estrutura cognitiva, e sobre as conseqüências de sua adoção.

Enumeram-se as seguintes conclusões do estudo:

- 1) A autoria hipermídia satisfaz às demandas educacionais da sociedade atual.
- 2) A abordagem é recomendada para as necessidades brasileiras em tecnologia educacional, pois é eficiente e trabalha com tecnologia de ponta, a baixo custo.
- 3) Pedagogias construtivistas são recomendadas em procedimentos educativos mediados pelas novas tecnologias da informática e comunicação (NTIC).
- 4) É recomendada a utilização dos atributos cognitivos e dos mapas de cognição para estudos sobre o ensino-aprendizagem mediados pelas NTIC.
- 5) São recomendados, como eficientes e adaptados, os procedimentos pedagógicos de mediação informatizada para o ensino-aprendizagem do pensar histórico.
- 6) Confirmam-se aqui as teorias que consideram o conhecimento humano como organizado em rede neural e ordenado segundo mapas de cognição.

A pesquisa deixou algumas perspectivas para estudo futuro.

Em primeiro lugar, constatou-se que a abordagem utilizada pode ser melhorada com vistas ao processo de autoria colaborativa, possivelmente através de inovações do sistema de suporte lógico e computacional dos processos interativos adotados.

Por outro lado, a utilidade e resultados sobre o uso destas metodologias para o ensino-aprendizagem de outras disciplinas, que não a História, necessita ser sistematizada, o que pode resultar em muitos estudos futuros.

A experiência também despertou sobre a necessidade de investigar melhor o processo de construção do conhecimento em História a partir do acompanhamento do processo de autoria das estruturas hipermédia. No caso estudado, utilizou-se das hipermedias elaboradas para averiguar a qualidade do conhecimento construído, refletido na estrutura do hiperdocumento final editorado. Uma outra perspectiva poderá acompanhar, verificando continuamente, e em intervalos pré-definidos, a transformação da estrutura da hipermédia no percurso da intervenção, desde sua primeira versão, até a edição final da hipermédia, observando-se periodicamente cada etapa do desenvolvimento, as relações de prioridade e importância existentes entre os atributos cognitivos ocorrentes e a aprendizagem de História. Estar-se-á estudando a relação entre a aprendizagem obtida e os diversos momentos do processo de autoria, procurando compreender como a aprendizagem se dá em meio a este ambiente e relacionamento.

Assim sendo, estar-se-ia acompanhando em intervalos regulares, o desenvolvimento dos mapas de cognição e estruturas cognitivas dos autores sobre o tema de história em questão, o que também oportunizaria outros tipos de investigação sobre a construção do conhecimento do pensar em história.

Há ainda a possibilidade de que seja repetido o estudo em escolas da rede pública, ou com estudantes possuidores de outros graus de preparo e competência operacional em computadores, para que se verifiquem as mesmas questões levantadas.

Outros aspectos que merecem uma investigação posterior são aqueles referentes à motivação, participação e engajamento dos alunos. Viu-se que, a partir do engajamento e motivação de cada aluno participante, se pode correlacionar positivamente

aprendizagem de História e ocorrência de atributos cognitivos da autoria de hipermídia. Se o engajamento e a motivação individuais são tão definidores da aprendizagem de cada um, se sugere conhecer melhor quais serão as relações existentes para que melhor se as utilize. A existência de outros fatores de influência individual também sugere a necessidade de realização de estudos capazes de responder sobre como se dão tais influências.

Portanto, são muitas as perspectivas de novos estudos que se abrem a partir deste, o que parece compreensível tendo em vista a relativa novidade do conhecimento acadêmico nesta área, e o muito que se tem a fazer para que se acompanhe o crescimento e construção da atual sociedade do conhecimento e de seus paradigmas. O trabalho realizado procurou responder assim aos inquéritos e caminhos metodológicos de pesquisa estabelecidos, tendo construído os resultados que se pôde relacionar, mas com a certeza do quão são relativos e apenas parte da grande construção necessária para que se compreenda o conjunto das grandes transformações em curso, advindas de novas organizações sociais e de paradigmas de vida, emergentes de um ambiente humano informatizado.

A ciência geralmente é reconhecida pelo seu caráter de convivência com as transformações e com as novas construções sobre aquilo que lhe compete. Cabe ao pesquisador reconhecer a relatividade de suas conclusões e a capacidade de acompanhar o desvelar das novas abordagens, métodos e conclusões, principalmente se estiver engajado na investigação de campos recentes e por isso plenos de novas idéias e caminhos, como aqueles que estudam o emergir da sociedade informatizada, que aqui se ousou reconhecer, acompanhando muitos especialistas aqui citados, como sociedade do conhecimento.

Referência Bibliográfica

BRIDGES, William. **Um mundo sem empregos, jobshift.** São Paulo: Macron books, 1994.

BRUER, John. **Schools for thought: a science of learning in the classroom.** Boston, MIT Press, 1994.

BRUFFEE, Kenneth; **Collaborative learning,** Baltimore, John Hopkins University Press, 1999.

CAMPBELL, Donald e STANLEY, Julian. **Experimental and quasi - experimental designs for research.** Chicago: Rand McNally College Publishing company, 1966.

CANTON, James. **Tecnofutures.** São Paulo: Nova Cultural, 2001.

CARRETERO, Mario, **Construir e ensinar as Ciências Sociais e a História,** Porto Alegre, Artes Médicas, 1997.

CARRETERO, Mario e VOSS, James, **Cognitive and instructional processes in history and social sciences,** Hilsdale, LEA, 1994.

CHUTE, Alan, THOPSON, Melody e HANCOCK, Burton. **The McGraw-Hill handbook of Distance Learning.** New York, McGraw-Hill, 1998.

DOLL Jr, Willian. **Currículo: uma perspectiva pós - moderna.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

DOLLE, Jean Marie. **Para compreender Piaget.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1987.

FREIRE , Paulo; **Conscientização.** São Paulo, Editora Moraes, 1980.

GERDAU, CNPQ e Fundação Roberto Marinho. **Prêmio jovem cientista, prêmio jovem cientista do futuro, novas metodologias para a educação**. Brasília: 2001.

GIARD, Jacqueline. **Communiquer pour apprendre, étude exploratoire de la resolution de problème par le groupe sur réseau micro - informatique local**. Sherbrooke, Collège Sherbrooke, 1992.

GRÉGOIRE, Réginald e LAFERRIÈRE, Thérèse; **Apprendre ensemble par projet avec l'ordinateur em réseau**. [on line] Disponível na Internet via URL: <http://www.tact.fse.ulaval.ca/fr/html/sites/guidep.html>. Versão atualizada em 31/03/1999. Arquivo capturado em 12/05/2000.

HEDBERG, John e HARPER, Barry; *Exploiting interactive multimedia information landscape in Educational Multimedia and Hypermedia - 1996*, Graz: Association for the Advancement of computing in education, 1996.

HENDERSON, Michel e PATCHING, Bill. *Multimedia interactivity: relating cognitive processing to click-drag activities in Educational Multimedia and Hypermedia - 1995*. Graz: Association for the Advancement of computing in education, 1995.

HARISIN, Linda, HILTZ, Starr, TELES, Lucio e TUROFF, Murray; **Learning Network**, Cambridge, MIT press, 1997.

KOMMERS, Piet, JONASSEN, David e MAYES, J. T. **Cognitive Tools of Learning**. Berlin: Springer - Verlag, 1991.

JONASSEN, David: **Computers in the classrom**. New Jersey: Prentice Hall, 1996.

JONASSEN, David. **Hipertext/Hipermedia**, New Jersey, Educational technology publication, 1989.

JONASSEN, David, et al. Cognitive flexibility hypertexts on the web: engaging learners in meaning making in **Web-based instruction**. New Jersey, LEA, 1996.

JONASSEN, David, BEISSNER, Katherine e YACCI, Michael. **Structural knowledge, techniques for representing, conveying, and acquiring structural knowledge**. New Jersey, LEA, 1993.

JONASSEN, David e GRABOWSKI, Barbara. **Handbook of individual differences, learning & instruction**. New Jersey, LEA, 1993.

JONASSEN, David e MANDL, Heinz. **Designing hypermedia for learning**. Berlin: Springer - Verlag, 1990.

JONASSEN, David, PECK, Kule e WILSON, Brent. **Learning with technology, a constructivist perspective**. New Jersey: Prentice Hall, 1999.

LEHRER, Richard; *Authors of knowledge: patterns of hypermedia design*, in **Computers as cognitive tools**, Hillsdale, Lawrence Erlbaum, 1993.

LEINHARDT, Gaea, BECK, Isabel E STAINTON, Catherine, **Teaching and learning in History**, Hillsdale, LEA, 1994.

LÉVY, Pierre. **A inteligência coletiva**. Lisboa: Instituto Piaget, 1998.

_____. **As tecnologias da inteligência**. São Paulo: Editora 34, 1993.

MCMILLAN, J. e SCHUMACHER, S.. **Research in education**. New York: Longman, 1997.

MARCONDES FILHO, Ciro. **Sociedade Tecnológica**. São Paulo: Scipione, 1994.

MARTINEAU, Robert. **L'Échec de l'apprentissage de la pensée historique à l'école secondaire. Contribution à l'élaboration de fondements didactiques pour enseigner l'Histoire**. 1997. Tese (Doutorado em Educação) - Université Laval. Quebec.

MASI, Domenico de. **O futuro do trabalho**. Brasília: UNB, 2000.

MATTA, Alfredo. **Procedimentos de autoria hipermídia em rede de computadores, um ambiente para o ensino aprendizagem de História**. 2001. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal da Bahia. Salvador.

MAURER, Matthew & DAVIDSON, George. **Leadership in instructional technology**. New Jersey: Prentice-Hall, 1999.

NEGROPONTE, Nicholas. **Vida Digital**. São paulo: Companhia das Letras, 1996.

NOT, Louis. **As pedagogias do conhecimento**. São Paulo: Difel, 1981.

NUNES, Silma. **Concepções de mundo no ensino de História**. São Paulo: Papirus, 1996.

OLIVEIRA , Marta. **Vigotsky, aprendizado e desenvolvimento um processo sócio - histórico**. São Paulo: Scipione, 1995, p. 26 – 54.

PARENTE, André; **Imagem - máquina, a era das tecnologias do virtual**, Rio de Janeiro, Editora 34, 1998.

RIFKIN, Jeremy. **O fim dos empregos**. São Paulo: Macron books, 1995.

ROGERS, Carl. **Liberdade de aprender em nossa década**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1980.

SHENEIDERMAN, Bem, KREITZBERG, Charles & BERK, Emily; *Editing to structure a reader's experience*, **in Hypertext/Hypermedia handbook**, New York, McGrawHill, 1991.

TAYLOR, Todd & WARD, Irene; **Literacy theory in the age of the internet**. New York, Columbia University press, 1998.

VALLS, Enric. **Os procedimentos educacionais**. Porto Alegre, Artes Médicas, 1996.

VACHERAND-REVEL, Jacqueline. *Plaing graphics in the design and use of multimedia*. **Multimedia interface design in education**. Berlin, Spring - Verlag, 1992.

WILENSKY , Uri. *Abstract meditation on concrete* in **Constructionism**, New Jersey, Ablex publshing, 1994.