

WebQuests: laços entre concepções e atitudes em tarefas de Álgebra produzidas por educadores na Comunidade Virtual EscolaBR

Prof.^a Esp. Gílian Cristina Barros¹

Prof.^a Dra. Suely Scherer²

UFPR – Universidade Federal do Paraná

Apresento neste artigo indagações, aprendizagens e pesquisas que ajudaram a traçar os primeiros laços de minha pesquisa.

O uso de recursos tecnológicos, em minha ação profissional e de pesquisa, surge da preocupação com o processo de ensinar e aprender, como educadora matemática desde 1993 e professora multiplicadora do Núcleo de Tecnologia Educacional³ - NTE, desde 2001.

Em 2003, ao pesquisar recursos tecnológicos para ministrar oficinas de Informática na Educação para educadores da Rede Pública Estadual de Ensino do Paraná, atuantes no município de Telêmaco Borba e região, no NTE, me deparei com a Metodologia WebQuest, que possui uma estrutura produzida para Internet que permite pesquisa orientada utilizando recursos da Web⁴.

A estrutura do modelo WebQuest é constituída por introdução, tarefas, processo, avaliação e conclusão. Esta é produzida pelo educador atendendo aos objetivos traçados para o trabalho colaborativo de pesquisa com determinado conteúdo.

Por se tratar de uma produção construída pelo educador e envolver critérios específicos - determinados pelo seu criador Bernie Dodge, em 1995 - para a escrita de cada item de sua estrutura, optei naquele momento por me debruçar mais sobre a pesquisa e estudo de WebQuests, no intuito de utilizá-las, posteriormente, na formação de educadores.

1 Mestranda em Educação da Universidade Federal do Paraná – UFPR. Contato: giliancris@gmail.com.

2 Professora orientadora do Programa de Pós-Graduação em Educação na linha de Educação Matemática na UFPR.

3 Os Núcleos de Tecnologia Educacional – NTEs, foram criados pelo Programa Nacional de Informática na Educação – ProInfo/MEC, em 1997. São ambientes com infra-estrutura de informática e comunicação que reúnem educadores, pesquisadores e especialistas em tecnologia na educação e em hardware e software. Os profissionais que trabalham nos NTEs são especialmente capacitados pelo ProInfo para auxiliar as escolas em todas as fases do processo de incorporação das novas tecnologias. Disponível em: <<http://www.proinfo.mec.gov.br/>>

4 Trecho de World Wide Web que significa "rede de abrangência mundial", sistema de documentos em hipermídia que são interligados, visualizados e executados na Internet.

No segundo semestre de 2005, após seleção para concorrer a vaga de disciplina isolada no mestrado, pude participar como aluna do Prof. Dr. Alexandre Trovon, no Programa de Mestrado da Universidade Federal do Paraná, na disciplina de Recursos Tecnológicos e Educação Matemática.

Comecei a compreender, na disciplina cursada, como se processa a aprendizagem utilizando recursos tecnológicos. Teorias e tendências estudadas, que relacionam o uso de computadores, calculadoras e mídias e, a atividade humana de cognição como as de: (TIKHOMIROV, 1981), (FRANT, 2002) e (BORBA, 2001), foram fundamentais na construção da compreensão dos laços entre ensino, aprendizagem e uso de recursos tecnológicos.

A Teoria de Substituição (TIKHOMIROV, 1981), relaciona a heurística do computador com o pensamento humano e afirma que tanto o computador quanto os seres humanos resolvem problemas exatamente da mesma forma, sendo assim, o computador *substituiria* facilmente o homem em atividades intelectuais. Com base na teoria informacional do pensamento, onde o pensamento humano seria tal qual o processamento de dados que ocorre em computadores – onde regras realizam o processamento de grandes volumes de informações de forma mais ágil – o computador influenciaria nos processos de pensamento *suplementando* os seres humanos na agilidade e volume de informações processadas.

No decorrer de suas pesquisas (TIKHOMIROV, 1981:276) discípulo de Vygotsky, extrapola estas duas teorias, e na construção da Teoria da Reorganização afirma que,

... nós estamos sendo confrontados não com o desaparecimento do pensamento, mas com a reorganização da atividade humana e o aparecimento de novas formas de mediação na qual o computador, como uma ferramenta da atividade mental transforma esta mesma atividade.

As teorias de substituição, suplementação e reorganização, apresentadas por (TIKHOMIROV, 1981) são analisadas por (PASQUALOTTI, 2007) em reflexões do uso de ambientes virtuais no processo de ensino e de aprendizagem, como no quadro apresentado a seguir.

Teorias de Tikhomirov, indicando a posição que os computadores ocupam em cada uma delas




Na Teoria da Substituição, o professor é substituído pelo computador.	
Na Teoria da Suplementação, o computador complementa as tarefas executadas por um professor.	
Na Teoria da Reorganização, o computador é um instrumento sócio-histórico.	

Figura 1 - (Pasqualotti, 2007)

Com base nas teorias de (TIKHOMIROV, 1981), (BONAFINI, 2003:4) apresenta em seu estudo sobre a reorganização do pensamento o termo tecnologias portáteis⁵, (PASQUALOTTI, 2007) analisa estas mesmas teorias, utilizando apenas o termo computador. No intuito de ampliar a aplicação das teorias de TIKHOMIROV opto em utilizar o termo recursos tecnológicos, pois alarga o conceito para além do computador, podendo abranger recursos relacionados ou não com a informática.

O uso de recursos tecnológicos, em todas as atividades humanas e, principalmente, na educação, só poderá ganhar real significado quando aliado as necessidades humanas. As potencialidades, de qualquer recurso tecnológico utilizado estão relacionadas às tarefas e problemas que estes auxiliarão a resolver.

Para o ensino e a aprendizagem de Matemática utilizando recursos tecnológicos, (FRANT, 2002) apresenta o uso da tecnologia como *prótese*. Os sensores e calculadoras gráficas utilizadas em sua pesquisa dão oportunidade aos educandos de organizarem as informações necessárias para resolução de problemas. O problema e a resolução dele é efetivada por meio de deslocamentos onde ao utilizar o corpo no processo de aprendizagem os educandos vivenciam diferentes formas de aprender e o educador novas formas de ensinar.

⁵ Tecnologias portáteis: laptops, celulares, mp3, mp4, mp5, mp6, pendrive

Em geral, pensa-se na prótese como algo ‘reparador’, por exemplo, se uma pessoa tem problemas visuais pode-se pensar nas lentes de contato como próteses, elas “reparam” a visão. No caso de um cego é difícil dizer onde termina sua mão, nos dedos ou na bengala. Neste caso fica mais claro que a bengala não é apenas um objeto auxiliador da visão, mas um artefato que modifica a percepção de quem o usa. Usarei aqui a idéia de que a prótese vai além de reparar uma falta. Um sujeito equipado com uma prótese (seja qual for) pode fazer coisas que não faria sem ela. (FRANT, 2002:7)

Com sensores e calculadoras gráficas (FRANT, 2002), realiza um trabalho que envolve a matemática e o corpo. Os participantes da oficina constroem e analisam gráficos de “distância x tempo” a partir de vários deslocamentos propostos em atividades que vão além das paredes da sala de aula.

Fundamentado em (LÉVY, 1993) e (TIKHOMIROV, 1981), (BORBA, 2001:3) estabelece a perspectiva teórica de coletivos seres-humanos-com-mídias:

...entendemos que o conhecimento só é produzido com uma determinada mídia, ou com uma tecnologia da inteligência. É por isso que adotamos uma perspectiva teórica que se apóia na noção de que o conhecimento é produzido por um coletivo formado por seres-humanos-com-mídias, ou seres-humanos-com-tecnologias e não como sugere outras teorias, por seres humanos solitários ou coletivos formados apenas por seres humanos.

De acordo com esta perspectiva e baseada nas aprendizagens anteriores concebo, neste momento – 2006 – o uso de recursos tecnológicos em educação como meios e possíveis potencializadores da construção do conhecimento, onde a aprendizagem de Matemática pode ocorrer pela reorganização do pensamento (TIKHOMIROV, 1981), pelo envolvimento do corpo, (FRANT, 2002), da linguagem e dos seres-humanos-com-mídias (BORBA, 2001). Dentre os recursos disponíveis na Web que possibilitam a construção do conhecimento de tal forma elejo WebQuests como meu objeto de pesquisa.

Concebo Webquest como metodologia que pode ser utilizada pelo educador para o ensino de qualquer conteúdo curricular e como um *recurso tecnológico digital*⁶. Idealizada por (DODGE, 1995) disponibilizada na Internet e construída tal qual páginas da Web, possibilita pesquisa orientada utilizando recursos da Web ou não.

⁶ Defino recursos tecnológicos digitais como os que podem ser disponibilizados e criados em meio digital, como páginas Web, imagens, sons, vídeos, hipertextos, etc. Os que são utilizados e produzidos sem a necessidade de meio digital chamo de recursos tecnológicos manipuláveis como: livros, revistas, jogos, televisores, rádios, cd player, dvd player, etc, desta forma, amplio o conceito de recursos tecnológicos, onde, por exemplo, tanto computador quanto os arquivos que ele contém são considerados recursos tecnológicos.

Opto por este recurso, como meu objeto de estudo, por ser um dos poucos disponíveis na Web pensado na e para a Educação, além de oportunizar atividades realizadas em grupos de forma presencial e/ou à distância.

Diferente de recursos que são utilizados na educação, mas não sugeriram com este intuito, como blogs criados inicialmente para registros pessoais e jornalísticos, as wikis desenvolvidas para escrita colaborativa, tradução de softwares em colaboração por comunidades de software livre, sites de relacionamento como o orkut, e os podcasts que são programas de rádio Web pensados inicialmente como uma forma de libertação da “mídia”, as Webquests tem sua criação e utilização fundamentadas no desenvolvimento de atitudes cognitivas elevadas e baseada no Construtivismo Social de Vygotsky.

Algumas de minhas inquietações, quanto ao ensino e aprendizagem de Matemática utilizando recursos tecnológicos, começaram a ser sanadas ao ingressar oficialmente no mundo da pesquisa em 2007, no Mestrado em Educação da Universidade Federal do Paraná, outras inquietações surgem a partir da “resolução” destas. Como apresento a seguir.

O contexto do problema

No planejamento que realizei para ministrar aulas de Matemática aos educandos de 5ª série em 2004, previ a construção, por mim, de pelo menos uma WebQuest por bimestre.

Na produção do modelo WebQuest, era necessário criar páginas para a Internet, tal qual um site⁷, e disponibilizá-las na Web. Confesso que inicialmente, esta aprendizagem foi muito importante e significativa para mim, mas no decorrer do processo tornou-se inviável. A forma usual indicada para a produção de WebQuests gerava um *stress pedagógico* desnecessário, pois envolvia conhecimentos técnicos próprios de profissionais da área de Webdesigner⁸ e não da educação. (PALLOFF e PRATT, 2002:29) corroboram nesta questão afirmando que:

7 Site ou Sítio: Conjunto de páginas para Web criado por uma ou várias pessoas, sejam de ordem física, jurídica, governamental ou não-governamental. O conjunto de todos os sítios existentes constituem a World Wide Web.

8 Webdesigner: profissional que cria e disponibiliza sites para Internet.

... quando os professores começam a utilizar recursos eletrônicos na educação enfrentam um novo conjunto de questões de ordem física, emocional e psicológica que se soma a questões educacionais.

Chamo estas questões de *stress pedagógico no uso do computador*, considerando que, o corpo e os olhos cansam, o emocional é abalado pela falta de domínio do mouse, teclado e de programas específicos para produção de certo produto, tudo isto influenciando na aprendizagem de possíveis novas metodologias e estratégias para ensinar.

Impulsionada por estas necessidades, solicitei ao Prof. Eziquiel Menta, parceiro de estudo e pesquisa no NTE, que já investigava recursos para produção de páginas dinâmicas⁹ para a Internet, que me auxiliasse a encontrar ferramenta que facilitasse a produção de WebQuests.

Em julho de 2005, encontramos e disponibilizamos na Internet o PhpWebQuest, ferramenta que possibilita a produção dinâmica de WebQuests. Desenvolvido por Antonio Temprano da Espanha, em software livre¹⁰ e disponibilização gratuita, e traduzido para o português-brasil pelo Prof. Eziquiel Menta. Apresenta interface¹¹ semelhante aos dos editores de texto, imagens, apresentação e planilhas eletrônicas disponíveis na maioria dos computadores e, dispensa o conhecimento técnico para publicação e disponibilização na Internet.

Em levantamento realizado em junho de 2008, registramos duas mil oitocentas e trinta e sete WebQuests de todas as disciplinas publicadas por educadores do Brasil e Portugal, sendo seis mil setecentos e cinquenta e três usuários cadastrados no PhpWebQuest disponibilizado no site da Comunidade Virtual EscolaBR¹².

Neste contexto questiono: Quem são os educadores que buscam o PhpWebQuest, do EscolaBR, para construção de WebQuests de Matemática?

9 Páginas Dinâmicas, neste caso, referem-se a facilidade para edição e disponibilização da página produzida pelo educador de forma dinâmica na própria Internet, sem a necessidade de conhecer programas específicos para esta produção. Com o uso de ferramentas dinâmicas basta acessar, digitar e salvar o conteúdo e este já está disponível na Internet.

10 Segundo a definição criada pela Free Software Foundation é qualquer programa de computador que pode ser usado, copiado, estudado, modificado e redistribuído sem nenhuma restrição. (Wikipedia, 2007)

11 É a reunião de características que permitem a interação homem-máquina, área pela qual o utilizador interage com a máquina, programas e ou recursos disponíveis no computador.

12 EscolaBR é um espaço – site – criado pelo Prof. Eziquiel Menta e eu onde são disponibilizadas por nós e demais colaboradores, pesquisas e produções na área de educação e tecnologia, disponível em: <<http://escolabr.com>>.

Após consultar o banco de dados preenchido pelos usuários do PhpWebQuest do EscolaBR, em 26 de outubro de 2007 e, reunir os dados ali disponibilizados apresento nas tabelas a seguir o que constatei ao selecionar apenas as produções completas de WebQuests de Matemática, disponibilizadas.

Educadores-autores de WebQuests de Matemática

Onde atuam?								
Anos	Educação Básica			Ensino Superior			NTE	TOTAL
	Municipal	Estadual	Privada	Estadual	Federal	Privada		
2005	6	-	1	-	-	-	1	8
2006	-	17	1	1	1	2	1	23
2007	3	12	2	3	3	4	3	30
TOTAL	9	29	4	4	4	6	5	61

Fonte: Banco de dados do PhpWebQuest do EscolaBR - Outubro de 2007

Vinte e nove das sessenta e uma WebQuests completas, ou seja, com os campos: introdução, tarefa, processo, avaliação e conclusão, completamente preenchidos, são produzidas por profissionais da educação que atuam na educação básica de escolas públicas estaduais, dado este que me chama atenção, por se tratar do nível de ensino em que atuo.

Educadores-autores de WebQuests de Matemática

De onde são?															
Anos	Estados Brasileiros											Portugal	Não informaram	TOTAL	
	PR	SC	RJ	MT	BA	PA	CE	RS	GO	MG	SP				
2005	1	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
2006	1	-	2	2	12	2	-	1	-	-	-	-	3	-	23
2007	2	1	2	-	8	-	2	-	2	3	4	6	-	-	30
TOTAL	4	8	4	2	20	2	2	1	2	3	4	6	3	-	61

Fonte: Banco de dados do PhpWebQuest do EscolaBR - Outubro de 2007

Conteúdos das WebQuests de Matemática

A que séries se destinam?															
Anos	Séries da Educação Básica											Ensino Superior	Todas as séries	Total	
	Ensino Fundamental - 32								Ensino Médio - 22						
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	1º	2º	3º				
2005	1	-	-	1	1	3	-	-	-	-	-	-	-	2	8
2006	-	-	-	1	2	-	1	4	6	3	3	2	-	1	23
2007	-	-	2	2	1	3	4	6	3	4	3	-	-	2	30
Total	1	-	2	4	4	6	5	10	9	7	6	2	-	5	61

Fonte: Banco de dados do PhpWebQuest do EscolaBR - Outubro de 2007

Para a classificação das WebQuests analisadas quanto aos conteúdos, utilizei a orientação dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's de (5ª a 8ª séries) e dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio – PCNEM, pois os educadores-autores são de diversos estados do país e desta forma torna-se viável e coerente estabelecer tal categorização por *temas ou eixos estruturadores* nacionais. (PCNEM, 1998:119).

Temas Estruturadores das WebQuests (WQ) de Matemática – Classificação PCN's

Ensino Fundamental	Nº WQ	Ensino Médio	Nº WQ	Ensino Superior	Nº WQ	Todos os níveis	Nº WQ
Números e operações	16	Álgebra: números	6	Geometria	1	Números e Operações	2
		funções	5				
Cálculo	-	Geometria e medidas	8	Funções	1	Tratamento da Informação	2
Álgebra	2	Análise de dados	2			Formação de Professores* ¹³	1
Espaço e forma	4	Conheça Malba Tahan*	1				
Grandezas e medidas	7						
Tratamento da informação	3						
Total de WebQuests por nível de ensino	32		22		2		5

Fonte: Banco de dados do PhpWebQuest do EscolaBR - Outubro de 2007

¹³ Tema não contemplado nos PCNs, mas presente em WebQuest produzida.

Numa breve análise das WebQuests, com olhar atento, às de Álgebra, percebi no campo tarefas, que as tarefas produzidas pelos educadores, não apresentam um uso articulado das várias dimensões da Álgebra – como apresentado no quadro a seguir – mesmo procurando utilizar um recurso que pode levar a construção do conhecimento, como as WebQuests.

As diferentes interpretações da Álgebra escolar e as diferentes funções das letras

Álgebra no ensino fundamental				
Dimensões da Álgebra	Aritmética Generalizada	Funcional	Equações	Estrutural
Uso das letras	Letras como generalizações do modelo aritmético	Letras como variáveis para expressar relações e funções	Letras como incógnitas	Letras como símbolo abstrato
Conteúdos (conceitos e procedimentos)	Propriedades das operações generalizações de padrões aritméticos	Variação de grandezas	Resolução de equações	Cálculo algébrico Obtenção de expressões equivalentes

Fonte: Parâmetros Curriculares do Ensino Fundamental. p.116

Por que será que isto ocorre?

Disseminador e pesquisador do uso de WebQuests no Brasil, o Prof. Jarbas Novelino Barato, apresenta no artigo, *El alma de las WebQuests*, que muitas WebQuests não tem alma. Neste artigo, (BARATO, 2004), apresenta questões que norteiam esta falta de alma. Um dos trechos que me chamou a atenção é o apresentado a seguir: “E, quase sempre, a simples leitura de uma WebQuest, pode levar-nos a perceber ausência ou presença de alma porque as obras são resultado palpável das crenças de seus autores.”

Mais o que são estas crenças? O Prof. João Pedro da Ponte, da Universidade de Lisboa, tem desenvolvido pesquisas na área de Matemática, Educação Matemática e o uso de Tecnologias, em uma de suas publicações (PONTE,1992:8) afirma que:

... não há necessidade de distinguir, como incompatíveis, as crenças e o conhecimento. *Podemos ver as crenças como uma parte do conhecimento relativamente “pouco elaborada”, em vez de os ver como dois domínios disjuntos. Nas crenças predominaria a elaboração mais ou menos fantasista e a falta de confrontação com a realidade empírica.* (grifo meu)

Articulando com as idéias de Barato e Ponte, percebo que se as obras, no caso WebQuests, *são resultado palpável das crenças de seus autores* e que nestas mesmas crenças predomina *a elaboração mais ou menos fantasista e a falta de confrontação com a realidade empírica*, logo, seria necessário algo além das crenças que mobilizasse a mudança de atitude na ação pedagógica. Mudança, que tem em meu foco de pesquisa, relação ao ensino da Álgebra e da atitude quanto ao uso de recursos tecnológicos em sala de aula, neste caso, o uso de WebQuest em aulas de Matemática.

As concepções influenciam as práticas, no sentido em que apontam caminhos, fundamentam decisões, etc. Por seu lado, as práticas que são condicionadas por uma multiplicidade de fatores, levam naturalmente à geração de concepções que com elas sejam compatíveis e que possam servir para as enquadrar conceptualmente (PONTE,1992:10)

Diante disto surge minha questão de pesquisa:

Que concepções de Álgebra podem ser identificadas, no campo tarefas, nas WebQuests produzidas por educadores, no PhpWebQuest da Comunidade Virtual EscolaBR?

Tecendo o caminho metodológico

A partir da questão de pesquisa, analisei as WebQuests de Matemática disponíveis no PhpWebQuest da Comunidade Virtual EscolaBR, das quais escolhi apenas as completas, totalizando sessenta e um objetos para observação e análise. Destes pincei as relacionadas à Álgebra – 13 WebQuests, sendo 2 do Ensino Fundamental e 11 do Ensino Médio - conteúdo matemático escolhido para estudo aprofundado.

Por ter acesso ao banco de dados disponibilizado no servidor do EscolaBR, a classificação quanto ao local de origem física de cada educador tornou-se possível, bem como, determinar em que nível de ensino atuam.

À luz do que Pedro da Ponte estabelece como concepções sobre Matemática, do que Bernie Dodge apresenta como critérios imprescindíveis para a escrita das tarefas nas WebQuests e das concepções de atividade e educação algébrica apresentadas por Rômulo Campos Lins, espero identificar as concepções de Álgebra presentes no campo tarefas das WebQuests produzidas por educadores na Comunidade Virtual EscolaBR.

Pretendo apresentar o que é WebQuest, as teorias que envolvem sua concepção, algumas pesquisas lusitanas e brasileiras sobre o uso de WebQuests em Matemática, a produção deste recurso por meio da ferramenta PhpWebQuest disponibilizada em Comunidade Virtual e a Taxionomia das Tarefas, itens que auxiliarão na fundamentação e análise do objeto de estudo.

A apresentação e análise dos dados de pesquisa serão disponibilizadas no penúltimo capítulo de minha dissertação – CONTEXTURA - que significa o modo como estão interligadas as partes de um todo, no caso, meu caminhar pelas muitas tessituras até chegar as respostas para meu questionamento principal.

E finalmente, apresentarei as considerações finais e tessituras em rede, indicativas de novas possíveis pesquisas.

Referências

BARATO, J. N. A alma da WebQuest. Trad. Barba, Carme. **El Alma da las WebQuests**. Quaderns Digitals Disponível em: <<http://www.quadernsdigitals.net/>>, número monográfico: WebQuests, Abril de 2004. Acesso em: 07 de out. de 2007.

_____. **Webgincana**. Disponível em: <<http://www1.sp.senac.br/hotsites/gde/>>. Acesso em: 05 de out. de 2007.

_____. **Observações sobre a tarefa**. Disponível em: <<http://http://www.Webquest.futuro.usp.br/>>. Acesso em: 07 de out. de 2007.

BONAFINI, F. C. B. **Tecnologia portátil e a reorganização do pensamento**. 3rd International Conference on Engineering and Computer Education. March de 2003. São Paulo, Brasil. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/igce/pgem/downloads/artigos/bonafini/ICECE-VERSAO%20FINAL-port.pdf>> Acesso em: 03 de jan. de 2008.

BORBA, M. C.; Penteadó, M.G. **Informática e educação matemática**. Coleção:Tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

BORBA, M. C. **Coletivos seres-humanos-com-mídias e a produção de Matemática**. I Simpósio Brasileiro de Psicologia da Educação Matemática. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, Paraná, 2001.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais do ensino médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Orientações Educacionais Complementares Parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Brasília: MEC, SEF, 1998.

DODGE, B. **WebQuests: A Strategy for Scaffolding Higher Level Learning**. Apresentado no National Educational Computing Conference, San Diego, June 22-24, 1998. Disponível em: <<http://Webquest.sdsu.edu/necc98.htm>>. Acesso em: 28 de out. de 2007.

_____. **WebQuests: A Technique for Internet – Based Learning**. The Distance Educator, V.1, nº 2, 1995. Tradução de Jarbas Novelino Barato. Disponível em: <http://Webquest.futuro.usp.br>. Acesso: 17 de jun. de 2007.

FRANT, J. B. **Corpo e tecnologia: implicações para cognição matemática**. 25ª Reunião Anual da ANPED. GT19. Caxambu 29 de setembro a 2 de outubro de 2002. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/25/janetebolitefrantt19.rtf>>. Acesso em 02 de nov. de 2007.

LINS, RÔMULO C. & GIMENEZ, JOAQUIM. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI**. São Paulo: Papirus, 2007.

PALLOFF, R. M; PRATT, K. **Construindo comunidades de aprendizagem no ciberespaço**: estratégias eficientes para salas de aula on line. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PASQUALOTTI, A. **Pessoas idosas e processos cognitivos: reflexões do uso de ambientes virtuais no processo de ensino-aprendizagem**. Universidade de Passo Fundo Instituto de Ciências Exatas e Geociências. Disponível em: <http://usuarios.upf.br/~pasqualotti/trabalho_final.htm>. Acesso em 03 de jan. de 2008.

PONTE, J. P. **Concepções dos professores de Matemática e processos de formação**. In Educação Matemática: Temas de Investigação (pp. 185-239). Lisboa: IIE. 1992.

TIKHOMIROV, O.K. **The Psychological consequences of computerization**. In: WERTSCH, J.V. (Ed.) *The concept of activity in soviet psychology*. New York: M.E.Sharpe. Inc, p. 256-278, 1981.