

TEORIAS PEDAGÓGICAS E AS NOVAS TECNOLOGIAS

Os grandes mestres como Jean Piaget, Lev S. Vygotsky e Seymour Papert são alguns dos vários pesquisadores em educação que apóiam o desenvolvimento de novas formas de despertar o interesse, desenvolver a mente, estimular a criatividade, desenvolver o raciocínio.

Levando em consideração as suas idéias defendidas, pode-se dizer que o uso das Novas Tecnologias apresenta aspectos positivos diante dessas idéias. Partindo das perspectivas construtivistas (Piaget), interacionistas (Vygotsky) e construcionista (Papert), pode-se afirmar, segundo Netto (2005), que com o advento das Novas Tecnologias de informação tem início uma etapa de transição quantitativa e qualitativa de informações, pois uma fase de carência cede lugar a uma fase de abundância de canais informativos.

Será apresentado um resumo das contribuições de cada um desses educadores que serviram de base para a fundamentação teórica do uso de computadores na educação.

1 Jean Piaget

Jean Piaget nasceu em Newchatel, na Suíça, no dia 09 de agosto de 1896 e morreu no dia 16 de setembro de 1980. Pesquisador e estudioso intelectual criou o método clínico, onde trabalhou a gênese das estruturas lógicas do pensamento da criança.

Suas pesquisas o levaram da biologia à filosofia e psicologia, aproximando progressivamente a Biologia, a Cibernética, a Psicologia e a Matemática para explicar o desenvolvimento da inteligência.

Apesar de naturalista, começou explorar outros campos, principalmente a sistemática dos processos mentais, entrando em contato com grandes mestres da psiquiatria e psicanálise na Alemanha e França.

Em Paris, estagiou no Instituto Binet, onde ficou encarregado pela padronização francesa de alguns testes ingleses.

A divulgação de Piaget no Brasil tem início no final da década de 20. Através do Movimento da Escola Nova abriu-se espaço para a propagação de suas idéias (VASCONCELOS, 1997). Posteriormente essa divulgação ocorreu a partir dos anos 60, após a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional que criou espaço para a realização de experiências pedagógicas nas quais educadores e pedagogos poderiam elaborar e executar novas propostas e métodos de ensino.

Nos anos 80 ocorreu a febre do construtivismo escolar atingindo sistemas de ensino municipais e escolas particulares (SOARES, 1997).

Piaget teve uma preocupação maior com o estudo do desenvolvimento mental ou cognitivo, ou seja, com o desenvolvimento da forma como os indivíduos conhecem o mundo exterior e com ele se relacionam. No quadro estão os principais períodos do desenvolvimento mental e as características de cada um.

Períodos do desenvolvimento mental da Teoria de Piaget

Idade	Período	Características
0 – 2 anos	Sensório-motor	Desenvolvimento da consciência do próprio corpo, diferenciado do restante do mundo físico. Desenvolvimento da inteligência em três estágios: reflexos de fundo hereditário, organização das percepções e hábitos e inteligência prática.
2 – 7 anos	Pré-operacional	Desenvolvimento da linguagem, com três conseqüências para a vida mental: a) socialização da ação, com trocas entre os indivíduos; b) desenvolvimento do pensamento, a partir do pensamento verbal: finalismo (porquês), animismo e artificialismo; c) desenvolvimento da intuição.
7-11,12 anos	Das operações concretas	Desenvolvimento do pensamento lógico sobre coisas concretas; compreensão das relações entre coisas e capacidade para classificar objetos; superação do egocentrismo da linguagem; aparecimento das noções de conservação de substância, peso e volume.
12 anos em diante	Das operações formais	Desenvolvimento da capacidade para construir sistemas e teorias abstratos, para formar e entender conceitos abstratos, como os conceitos de amor, justiça, democracia, etc.; do pensamento concreto, sobre coisas, passa para o pensamento abstrato, “hipotético-dedutivo”, isto é, o indivíduo se torna capaz de chegar a conclusões a partir de hipóteses: se A é maior que B e B é maior que C, A é maior que C.

Fonte: Piletti (1999)

Piaget considera que o processo de desenvolvimento é influenciado por fatores como: maturação (crescimento biológico dos órgãos), exercitação (funcionamento dos esquemas e órgãos que implica na formação de hábitos), aprendizagem social (aquisição de valores, linguagem, costumes e padrões culturais e sociais) e equilíbrio (processo de auto regulação interna do organismo, que se constitui na busca sucessiva de reequilíbrio após cada desequilíbrio sofrido). De acordo com a abordagem construtivista de Piaget, o indivíduo constrói significados pelas experiências de acomodação e assimilação. O indivíduo entende novas experiências relacionando-as com as experiências anteriores, o desequilíbrio ocorre. Este desequilíbrio requer que o indivíduo reajuste seu esquema mental ou crie um novo esquema para entender o evento que causou o desequilíbrio.

A interação com o ambiente faz com que o indivíduo construa estruturas mentais e adquira maneiras de fazê-las funcionar. O eixo central, portanto, é a interação organismo-meio e essa interação acontece através de dois processos simultâneos: a organização interna e a adaptação ao meio, funções exercidas pelo organismo ao longo da vida.

A cognição irá se transformando em virtude de um contínuo processo de experimentação dos conceitos elaborados pelo indivíduo, a partir da ação. A aquisição do conhecimento é resultante do conflito conceitual entre a realidade elaborada mentalmente pelo indivíduo e o fato concreto.

Piaget assumiu uma posição interacionista a respeito da inteligência. Para Piaget o estudo da inteligência envolveria uma análise de como o ser humano se torna progressivamente capaz de construir o conhecimento.

De acordo com Cória (1993) segundo o construtivismo, todo e qualquer conhecimento é adquirido por um processo de interações contínuas entre esquemas mentais da pessoa que conhece e as peculiaridades do evento ou do objeto a conhecer. Não existem conhecimentos resultantes do mero registro de observações. Todo o conhecimento pressupõe uma organização que só os esquemas mentais do sujeito podem efetuar.

Para Lima (1997) o construtivismo não é um método didático, trata-se da descrição da forma geral de funcionamento dos seres vivos quando elaboram novas estruturas. O papel do professor se deduz a criar situações que estimulem o processo construtivista do organismo com vistas à elaboração de estruturas fundamentais de caráter universal das quais dependem as aquisições de habilidades diversas, segundo o modelo cultural.

Nesse processo construtivista Piaget distingue três tipos de funções: as funções do conhecimento, da representação e da afetividade. Segundo Brenelli (2000) essas funções possuem as seguintes características:

- As funções do conhecimento se relacionam ao desenvolvimento intelectual, em especial ao do pensamento lógico, o qual constitui um instrumento essencial na adaptação do sujeito ao mundo exterior.
- As funções da representação dizem respeito às vivências representadas por meio de símbolos (individuais) ou signos (coletivos e arbitrários), graças à função semiótica ou simbólica; a criança pode expressar-se, representar a seu modo o vivido.
- As vivências e os desejos pessoais com carga afetiva são expressados preferencialmente pelo símbolo, pela imitação, pelo desenho e pelo jogo, enquanto os conhecimentos intelectuais são melhor expressados por signos coletivos.

Essas funções se desenvolvem de maneira interdependente, indissociável e complementar. A ação, sendo física ou mental, para alcançar um objetivo necessita de instrumentos fornecidos pela inteligência, revelando um poder. Ao mesmo tempo é preciso o desejo, algo que mobilizará o sujeito para agir em direção ao objetivo, revelando um querer, o qual se encontra circunscrito na afetividade.

Em relação à escola, segundo a visão de Piaget (ZACHARIAS, 2005), deve partir dos esquemas de assimilação da criança, propondo atividades desafiadoras que provoquem desequilíbrios e reequilibrações sucessivas, promovendo a descoberta e a construção do conhecimento.

Para construir esse conhecimento, as concepções infantis combinam-se às informações advindas do meio, na medida em que o conhecimento não é concebido apenas como sendo descoberto espontaneamente pela criança, nem transmitido de forma mecânica pelo meio exterior ou pelos adultos, mas, como resultado de uma interação, na qual o sujeito é sempre um elemento ativo, que procura ativamente compreender o mundo que o cerca, e que busca resolver as interrogações que esse mundo provoca (ZACHARIAS, 2005).

De acordo com Zacharias (2005), pedagoga e mestre em educação, os principais objetivos da educação referem-se à formação de homens "criativos, inventivos e descobridores", de pessoas críticas e ativas, e na busca constante da construção da autonomia*. Zacharias cita as implicações do pensamento piagetiano para a aprendizagem:

- Os objetivos pedagógicos necessitam estar centrados no aluno, partir das atividades do aluno.
- Os conteúdos não são concebidos como fins em si mesmos, mas como instrumentos que servem ao desenvolvimento evolutivo natural.
- Primazia de um método que leve ao descobrimento por parte do aluno ao invés de receber passivamente através do professor.
- A aprendizagem é um processo construído internamente.
- A aprendizagem depende do nível de desenvolvimento do sujeito.
- A aprendizagem é um processo de reorganização cognitiva.
- A interação social favorece a aprendizagem.
- Os conflitos cognitivos são importantes para o desenvolvimento da aprendizagem.

- As experiências de aprendizagem necessitam estruturar-se de modo a privilegiarem a colaboração, a cooperação e intercâmbio de pontos de vista na busca conjunta do conhecimento.

Em softwares educacionais a aprendizagem é vista como um processo de construção, onde o aluno está envolvido na construção de seu próprio conhecimento (NETTO, 2005). Não existem seqüências pré-estabelecidas ou métodos de avaliação baseados em respostas estruturadas. O estudante está livre para desenvolver suas potencialidades, e cabe a ele decidir o que deseja e como deseja aprender. “O fato é que a computação tem a oferecer subsídios importantes para o desenvolvimento da representação da estrutura cognitiva humana (NOGUEIRA et al., 2000)”.

A grande tendência e objetivo dos softwares educacionais são de aproximação ao máximo da corrente construtivista, abandonando técnicas largamente utilizadas que enfatiza o comportamento condicionado, corrente comportamentalista. Isto se deve ao fato de haver uma maior preocupação com o aluno, em como seu aprendizado irá se desenvolver, fazendo com que o estudante aprenda a aprender.

* No entender de Piaget ser autônomo significa estar apto a cooperativamente construir o sistema de regras morais e operatórias necessárias à manutenção de relações permeadas pelo respeito mútuo. A autonomia não está relacionada com isolamento (capacidade de aprender sozinho e respeito ao ritmo próprio - escola comportamentalista).

Segundo Oliveira et al. (2001) no caso dos softwares educacionais, pelas possibilidades interativas e de mediação que pode propiciar, cada esquema ativado e desafiado para o trabalho com o conteúdo do programa, dependendo de como seja tratada a resposta do aluno, em muito poderá favorecer uma determinada experiência educacional.

A abordagem construtivista ressalta o potencial das Novas Tecnologias para a promoção do processo de interação entre os discentes e destes com os professores, considerados fundamentais, segundo esta abordagem, para realização da aprendizagem.

Para Piaget o conhecimento acontece no momento em que o pensamento lógico do racionalismo e a experiência sensorial se encontram em um processo dialético e dinâmico do pensamento, no qual essa dualidade co-existe. (ASSMANN et al., 2005).

Aprender é conquistar, por si mesmo, o saber, com a realização de pesquisas a partir do esforço espontâneo. (CÓRIA, 1993).

A pesquisa e a reflexão possibilitam ao aluno a aquisição de um método de estudo que lhe será útil por toda a vida. Quando a compreensão prevalece sobre a memorização, os conhecimentos são impostos de fora e há remoção das inibições causadas pelo sentimento de inferioridade que, com bastante freqüência, ocorre na situação em que o professor é o único detentor do saber. Quando o aluno compreende em vez de memorizar, ele se torna capaz de raciocinar bem. Para Piaget, se o educador for solicitado a descobrir, em um contexto de atividades autônomas, os princípios, noções, implicações e relações existentes nos diferentes conteúdos, ele colocará problemas, pesquisará soluções e analisará dados, descobrindo, assim, o quanto é gratificante aprender (CÓRIA, 1993, p.146).

2. Lev Vygotsky

Professor e pesquisador, contemporâneo de Piaget, nasceu em Orsha, pequena cidade da Bielorrússia, em 17 de novembro de 1896. Construiu sua teoria tendo por base o desenvolvimento do indivíduo como resultado de um processo sócio-histórico (ZACHARIAS E SANTO, 2005), enfatizando o papel da linguagem e da aprendizagem nesse desenvolvimento, sendo essa teoria considerada historicossocial. Sua questão central é a aquisição de conhecimentos pela interação do sujeito com o meio.

A partir de 1924, em Moscou, aprofundou sua investigação no campo da Psicologia, enveredando também para o da Educação de Deficientes. No período de 1925 a 1934, desenvolveu, com outros cientistas,

estudos nas áreas de Psicologia e anormalidades físicas e mentais. Ao concluir a formação em Medicina foi convidado para dirigir o Departamento de Psicologia do Instituto Soviético de Medicina Experimental. Faleceu em 11 de junho de 1934.

A divulgação e circulação de suas obras foram proibidas durante muito tempo na União Soviética, porque embora fosse um militante do Partido Comunista, ele ressaltou o aspecto individual da formação da consciência e, portanto, a concepção de que uma coletividade constitui-se através de pessoas com singularidades próprias.

Ao dizer que o sujeito constitui suas formas de ação em atividades e sua consciência nas relações sociais, Vygotsky aponta caminhos para a superação da dicotomia social/individual. As origens da vida consciente e do pensamento abstrato devem ser procuradas na interação do organismo com as condições de vida social, e nas formas histórico-sociais de vida da espécie humana. Deste modo, procurou analisar o reflexo do mundo exterior no mundo interior dos indivíduos, a partir da interação destes sujeitos com a realidade.

As concepções de Vygotsky sobre o processo de formação de conceitos remetem às relações entre pensamento e linguagem, à questão cultural no processo de construção de significados pelos indivíduos, ao processo de internalização e ao papel da escola na transmissão de conhecimento, que é de natureza diferente daqueles aprendidos na vida cotidiana. Propõe uma visão de formação das funções psíquicas superiores como internalização mediada pela cultura.

Os níveis de desenvolvimento de acordo com Vygotsky são representados pelo real e pelo potencial. O real é adquirido ou formado determinando o que a criança já é capaz de fazer por si própria, revela a possibilidade de uma atuação independente do sujeito. O potencial relaciona-se à capacidade de aprender com outra pessoa (VYGOTSKY, 1998).

A aprendizagem interage com o desenvolvimento, produzindo abertura nas zonas de desenvolvimento proximal (ZDPs) referentes à distância entre aquilo que a criança faz sozinha e o que ela é capaz de fazer com a intervenção de um adulto. A aprendizagem e o desenvolvimento estão inter-relacionados, um conceito que se pretenda trabalhar, como por exemplo, em Física, requer sempre um grau de experiência anterior para a criança.

A zona de desenvolvimento proximal refere-se, assim, ao caminho que o indivíduo vai percorrer para desenvolver funções que estão em processo de amadurecimento e que se tornarão funções consolidadas, estabelecidas no seu nível de desenvolvimento real. A zona de desenvolvimento proximal é, pois, um domínio psicológico em constante transformação; aquilo que uma criança é capaz de fazer com a ajuda de alguém hoje, ela conseguirá fazer sozinha amanhã. É como se o processo de desenvolvimento progredisse mais lentamente que o processo de aprendizado; o aprendizado desperta processo de desenvolvimentos que, aos poucos, vão tornar-se parte das funções psicológicas consolidadas do indivíduo. (OLIVEIRA, 1995, p.60) O desenvolvimento cognitivo é produzido pelo processo de internalização da interação social com materiais fornecidos pela cultura, sendo que o processo se constrói de fora para dentro. (ZACHARIAS e SANTO, 2005). Para Vygotsky, a atividade do sujeito refere-se ao domínio dos instrumentos de mediação, inclusive sua transformação por uma atividade mental.

Segundo Vygotsky (1988), o sujeito não é apenas ativo, mas interativo, porque forma conhecimentos e se constitui a partir de relações intra e interpessoais. É na troca com outros sujeitos e consigo próprio que se vão internalizando conhecimentos, papéis e funções sociais, o que permite a formação de conhecimentos e da própria consciência. Trata-se de um processo que caminha do plano social (relações interpessoais), para o plano individual interno (relações intrapessoais). De acordo com Pereira (2002) “a intersubjetividade está na gênese da atividade individual e participa da construção das formas de ação autônoma ou da auto-regulação”. Não se concebe uma construção individual sem a participação do outro e do meio social, o que torna imprescindível a relação intersubjetiva, pois é nesse espaço relacional que há a possibilidade do conhecimento.

Dessa forma a escola é o lugar onde a intervenção pedagógica intencional desencadeia o processo ensino-aprendizagem. “A escola tem a função de favorecer o desenvolvimento de certas capacidades, em lugar de limitar as possibilidades de aprendizagem ao desenvolvimento real, como ainda acontece em nossas escolas (OLIVEIRA et al., 2001)”.

O professor tem o papel explícito de interferir no processo educacional. Portanto, é papel do docente provocar avanços nos alunos e isso se torna possível com sua interferência na zona proximal. “O aluno não é tão somente o sujeito da aprendizagem, mas, aquele que aprende junto ao outro o que o seu grupo social produz, tal como: valores, linguagem e o próprio conhecimento” (ZACHARIAS e SANTO, 2005).

Em relação aos softwares educativos (SE) como ferramenta do processo de ensino-aprendizagem, segundo Oliveira et al. (2001) deve-se esperar que possua as seguintes características e atuações:

O SE deve ser um instrumento efetivo capaz de ampliar as possibilidades de conhecimento do aluno, à medida que considere necessária articulação dos conceitos espontâneos (conhecimentos prévios) com os conhecimentos que se deseja levar o aluno a construir (conhecimentos científicos), e que explore as possibilidades de interação intra e intergrupos visando a um trabalho didático capaz de privilegiar as diferentes ZDPs dos alunos (OLIVEIRA et al., 2001, p. 45).

3 Seymour Papert

Seymour Papert é matemático e um dos maiores visionários do uso da Tecnologia na educação, considerado um dos pais do campo da Inteligência Artificial. Nascido e educado na África do Sul, onde participou ativamente do movimento antiapartheid, Papert engajou-se em pesquisas na área de matemática na Cambridge University no período de 1954-1958. Então trabalhou com Jean Piaget na University of Geneva de 1958 a 1963. Sua colaboração principal era considerar o uso da matemática no serviço para entender como as crianças podem aprender e pensar (TAKAHASHI e HATTORI, 2000).

Em plena década de 1960, Papert já dizia que toda criança deveria ter um computador em sala de aula. Na época, sua teoria parecia ficção científica. Entre 1967 e 1968, desenvolveu uma linguagem de programação totalmente voltada para a educação, o Logo, tendo como base a teoria de Piaget e algumas idéias da Inteligência Artificial (PAPERT, 1985).

Logo é uma linguagem de programação simples e estruturada voltada à educação, que tem como objetivo permitir que uma pessoa se familiarize, através do seu uso, com conceitos lógicos e matemáticos através da exploração de atividades espaciais que auxiliam o usuário a formalizar seus raciocínios cognitivos. Através do Logo as crianças podem ser vistas como construtoras de suas próprias estruturas intelectuais.

Ao utilizar o Logo, o computador é considerado uma ferramenta que propicia à criança as condições de entrar em contato com algumas das mais profundas idéias em ciências, matemática e criação de modelos. Ao trabalhar com a Linguagem Logo, o erro é tratado como uma tentativa de acerto, ou seja, uma fase necessária à nova estruturação cognitiva. Para Almeida (s.d.) o Logo envolve todo o ambiente de aprendizagem. A abordagem Logo não é apenas a linguagem de programação, mas principalmente uma forma de conceber e de utilizar as novas tecnologias em Educação, abrangendo todo o ambiente de aprendizagem, que envolve não só o aluno, o computador e o software, mas também o professor, os demais recursos disponíveis no ambiente e as relações que se estabelecem entre esses elementos.

Com essa concepção passa-se a adaptar e aplicar o construcionismo em práticas pedagógicas com outros softwares, destacando-se os mais abertos, como os sistemas de autoria, processadores de texto, editores de desenho, planilhas eletrônicas, gerenciadores de banco de dados, redes de computadores, programas de simulação e modelagem, etc. (ALMEIDA, s.d., p.29)

Inicialmente a linguagem Logo foi implementada em computadores de médio e grande porte, fato que fez com que, até o surgimento dos microcomputadores, o uso do Logo ficasse restrito às universidades e

laboratórios de pesquisa. As crianças e professores se deslocavam até esses centros para usarem o Logo e nessas circunstâncias os resultados das experiências com o Logo se mostraram interessantes e promissores (VALENTE e ALMEIDA, 1997).

Segundo Valente e Almeida (1997), o Logo foi a única alternativa que surgiu com uma fundamentação teórica diferente no uso do computador na educação. Era passível de ser usado em diversos domínios do conhecimento e com muitos casos documentados que mostravam a sua eficácia como meio para a construção do conhecimento.

De acordo com Souza (s.d.), a comunidade pedagógica só passou a incorporar as idéias de Papert a partir de 1980, quando ele lançou o livro *Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas*. Esse livro mostrava caminhos para utilização das máquinas no ensino.

Com a disseminação dos microcomputadores, o Logo passou a ser adotado e usado em muitas escolas. No período de 1983 até 1987 aconteceu uma verdadeira explosão no número de experiências, na produção de material de apoio, livros, publicações e conferências sobre o uso do Logo.

Papert é internacionalmente reconhecido como um dos principais pensadores sobre as formas pelas qual a Tecnologia pode modificar a aprendizagem. Em uma de suas entrevistas deparou-se com a seguinte pergunta: De que formas os computadores e a Internet devem ser usados para garantir um bom aprendizado? A sua resposta foi a seguinte: “De que formas o lápis pode ser usado? De tantas formas que não podemos fazer uma lista. Ele foi incorporado, tornou-se parte de tudo. Assim é com o computador e com a internet...” (SOUZA, s.d.).

Papert decidiu ter uma vida de rebelião construtiva para tentar mudar o sistema educacional. Nessa mesma entrevista Papert respondeu sobre “o que os cidadãos do futuro precisam saber” e sobre a posição do Governo diante do conhecimento:

Como lidar com desafios. Precisam saber como enfrentar um problema inesperado para o qual não há uma explicação preestabelecida. Precisamos adquirir habilidades necessárias para participar da construção do novo ou então nos resignarmos a uma vida de dependência. A verdadeira habilidade competitiva é a habilidade de aprender. Não devemos aprender a dar respostas certas ou erradas, temos de aprender a solucionar problemas (SOUZA, s.d.).

Governos devem encontrar formas de dar aos pobres pleno acesso ao conhecimento de primeira classe. Países ricos devem entender que, ajudando países mais pobres a fazer isso, não estarão fazendo caridade. O conhecimento é uma condição necessária para a estabilidade internacional, a proteção do meio ambiente e a paz (SOUZA, s.d.).

Baseados nas suas teorias, Papert é considerado um construcionista. A abordagem construcionista significa o uso do computador como meio para propiciar a construção do conhecimento pelo aluno, ou seja, o aluno, interagindo com o computador na resolução de problemas, tem a chance de construir o seu conhecimento (VALENTE, 1998). O paradigma construcionista enfatiza a aprendizagem ao invés de destacar o ensino; prioriza a construção do conhecimento e não a instrução.

Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, M. E. B. de (s.d.) O Aprender e a Informática. A arte do possível na Formação do Professor. Coleção Informática para a Mudança na Educação Disponível em: <<http://www.inf.ufsc.br/~edla/mec/livro08.pdf>>. Última consulta em: 21/07/05.
- ASSMANN, H. (org.); LOPES, R. P., DELCIN, R. C. A. (2005) *Redes Digitais e Metamorfose do Aprender*. Petrópolis, RJ: Vozes.
- BRENELLI, R. P. (2000) Piaget e a Afetividade. In: SISTO, F. F., OLIVEIRA, G. C., FINI, L. D. T. *Leituras de Psicologia para Formação de Professores*. Petrópolis: Vozes, p. 105 – 116.

- CÓRIA, M. A. (1993) As Teorias do Desenvolvimento Cognitivo e seus Reflexos na Prática Pedagógica – Parte II. In: Saluni, M.A. Psicologia do Desenvolvimento. São Paulo: Ática, p. 140 – 159.
- LIMA, L. O. (1997) Construtivismo epistemológico e construtivismo pedagógico. In: FREITAG, B. (org.) PIAGET 100 Anos. São Paulo: Cortez, p. 103–109.
- NETTO, A. A. O. (2005) Novas Tecnologias & Universidade: da didática tradicionalista à inteligência artificial: desafios e armadilhas. Petrópolis, RJ: Vozes.
- NOGUEIRA, J. S., RINALDI, C., FERREIRA, J. M., PAULO, S. R. de (2000) Utilização do Computador como Instrumento de Ensino: Uma Perspectiva de Aprendizagem Significativa. Revista Brasileira de Ensino de Física, 22 (4):517-522.
- OLIVEIRA, M. K. de (1995) Aprendizado e desenvolvimento um processo sóciohistórico. São Paulo: Scipione.
- OLIVEIRA, C. C., COSTA, J. W., MOREIRA, M. (2001) Ambientes Informatizados de Aprendizagem: Produção e Avaliação de Software Educativo. Campinas, SP: Papyrus, 144p.
- PAPERT, S. (1985) Logo: computadores e educação. São Paulo: Brasiliense, 187p.
- PEREIRA, M. (2002) Desenvolvimento Psicológico Segundo Vygotsky: Papel da Educação . Disponível em: <http://www.divinopolis.uemg.br/revista/revistaeletronica3/artigo9-3.htm#_arti1> Última consulta em: 07/08/05.
- PILETTI, N. (1999) Psicologia educacional. São Paulo: Ática.
- SOARES, E. V. (1997) A Recepção do Pensamento de Jean Piaget no Brasil: Uma análise Sociológica. In: FREITAG, B. (org.) PIAGET 100 Anos. São Paulo: Cortez, p. 211–222.
- SOUZA, A. F. (s.d.) A maior vantagem competitiva é a habilidade de aprender. Entrevista concedida a Seymour Papert. Disponível em: <<http://www.dimap.ufrn.br/~jair/piu/artigos/seymour.html>> Última consulta em: 15/08/05.
- TAKAHASHI, H. L., HATTORI, K. H. (2000) Inteligência Artificial voltada à Educação. Disponível em: <http://www.din.uem.br/ia/a_correl/iaedu/biografia.htm#papert> Última consulta em: 15/08/05.
- VALENTE, J. A., ALMEIDA, F. J. (1997) Visão Analítica da Informática na Educação no Brasil: A Questão da Formação do Professor. Disponível em: <http://www.edutec.net/Textos/Alia/PROINFO/prf_txtie13.htm> Última consulta em: 26/08/05.
- VALENTE, J.A. (1998). A telepresença na formação de professores da área de Informática em Educação: implantando o construcionismo contextualizado. Actas do IV Congresso Ibero-Americano de Informática na Educação – RIBIE98, Brasília, CDRom, /trabalhos/232.pdf. Disponível em: <<http://www.proinfo.gov.br>> Última consulta em: 01/06/06.
- VASCONCELOS, M. S. (1997) Raízes e Caminhos do Pensamento Piagetiano no Brasil. In: FREITAG, B. (org.) PIAGET 100 Anos. São Paulo: Cortez, p. 193–210.
- VYGOTSKY, L. (1988) Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. SP: Ícone.
- VYGOTSKY, L. (1998) Pensamento e linguagem. SP: Martins Fontes.
- ZACHARIAS, V. L. C.; SANTO, J. M. R. (2005) Centro de Referência Educacional – VYGOTSKY e a Educação. Disponível em: <<http://www.centrorefeducacional.com.br/vygotsky.html>> Última consulta em: 26/08/05.
- ZACHARIAS, V. L. C. (2005) Centro de Referência Educacional – PIAGET. Disponível em: <<http://www.centrorefeducacional.com.br/piaget.html>> Última consulta em: 13/09/05.