

APRENDER E ENSINAR USANDO A WEB: UMA EXPERIÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ÁREAS COSTEIRAS

Antonio Fernando S. Guerra - UNIVALI- guerra@cttmar.univali.br

Resumo: Este artigo discute as possibilidades de uso da Internet como ferramenta no processo educacional. Discute ainda os limites e possibilidades da criação de um ambiente informatizado para experiências de aprendizagem cooperativa, mediadas por páginas *Web*, para a educação ambiental.

Palavras-chave: aprendizagem cooperativa, internet, educação ambiental.

Abstract: This paper discusses the possibilities of the use of Internet as a tool in the educational process. It also discusses the limits and the possibilities for the creation of a computer environment of cooperative learning mediated by homepages for an environmental education.

Key-words: cooperative learning, internet, environmental education.

1. As novas tecnologias e os processos de aprender e ensinar

Estamos vivenciando, neste final de milênio, uma revolução científica e tecnológica, comparável à revolução científica dos séculos XVI a XVIII, que estabeleceu os fundamentos da ciência moderna.

Atualmente as tecnologias de informação e comunicação (TIC), ou "tecnologias da inteligência¹", estão provocando inúmeras transformações no mundo contemporâneo, criando novas relações culturais e, com elas, novos estilos de vida, formas de consumo, tanto de produtos como da informação. Essas transformações também modificam o papel da educação, no sentido de incorporar o uso destas tecnologias no espaço da sala de aula.

Dentre estas tecnologias convém destacar a popularização do uso de redes de computadores as quais se integram milhões de outros microcomputadores pessoais (PCs) conectados pela Internet, com suas ferramentas principais: os programas de navegação na *Web* (*browser*), dispositivos de busca, correio eletrônico (*e-mail*), grupos de discussão, protocolos de transferência de arquivo - FTP (*File Transfer Protocol*), conversas *on-line* (*chat*), etc.

A partir de computadores pessoais conectados a Internet, a comunicação de idéias e informações está se processando de uma forma cada vez mais interativa, podendo atender também às necessidades de acesso a informação e ao conhecimento, por parte daquele contingente cada vez maior de pessoas que hoje procura a possibilidade de acesso a escola no ensino fundamental e médio, e nos cursos técnicos.

Assim, no processo educacional, essas ferramentas têm a possibilidade de dinamizar o processo de aprendizagem, modificar o tempo gasto na aquisição do conhecimento, incentivar os aprendentes ao aprendizado autônomo, criando com isso novas formas de aprender e de ensinar, alterando também profundamente o papel tradicional das interações que se dão entre professor e alunos no espaço social da sala de aula presencial, que agora também pode ser virtual.

No Brasil, o governo federal vem investindo nos últimos anos elevados recursos na informatização das escolas com o ProInfo² (Programa Nacional de Informática na Educação), realizando convênios e parcerias com os governos

estaduais e municipais, introduzindo a tecnologia da informática na rede pública de ensino, colocando-a como ferramenta no processo de aprendizagem. O ProInfo oferece cursos de capacitação para grupos de professores multiplicadores, com o objetivo de criar, em diversas regiões de cada estado, os chamados Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE), para que os professores possam conhecer e aplicar as novas tecnologias em sala de aula. O objetivo é trabalhar com os recursos da informática em sala de aula, aproximando o professor e os alunos da tecnologia, preparando-os para que aprendam o funcionamento básico dos computadores, uma competência fundamental para acompanhar as constantes transformações na sociedade em que vivemos e nesta virada de milênio .

No entanto, não é suficiente informatizar as escolas para que professores e alunos se apropriem dessa tecnologia. A competência no uso destes recursos pressupõe o desenvolvimento, no processo de aprendizagem escolar de metodologias interativas que conduzam os alunos ao domínio destas ferramentas e sua utilização para a resolução de problemas do cotidiano e da sociedade.

No dizer de LEVY (1993, p.36), a informática é um "*campo de novas tecnologias intelectuais, aberto, conflituoso e parcialmente indeterminado.*" Neste contexto, a questão da utilização destes recursos, particularmente na educação, ocupa uma posição central, e por isso é importante refletir sobre as mudanças educacionais provocadas por estas tecnologias, propondo-se novas práticas docentes e experiências significativas para os alunos.

Com base no "paradigma construtivista", de que a construção do conhecimento se dá a partir da própria ação do sujeito que aprende, na interação com o meio social, surgiram inúmeras aplicações de trabalhos das ciências cognitivas (Neurociências, Psicologia Cognitiva, Informática e Inteligência Artificial), aplicados à Educação, com denominações das mais diversas, como "aprendizagem cooperativa"³ ou "aprendizagem colaborativa"⁴ Estes trabalhos utilizam-se de referenciais teórico-metodológicos muito próximos, mas que até podem ser conflitantes.

Dessa forma, cada vez mais se impõe uma investigação dessas novas tecnologias e dos seus produtos, para conhecer e avaliar as possibilidades de aplicação na educação de recursos informatizados como as redes; o desenvolvimento de metodologias interativas que possibilitem uma maior autonomia das pessoas, e estudos sobre as implicações desse uso no trabalho docente, e também como ferramenta de ensino para uma preparação eficiente dos futuros profissionais da educação.

2. Páginas Web e sua aplicação educacional

Como vimos, o computador conectado a Internet se destaca como um meio ativo que oferece ao *aprendente* (ASSMANN, 1998), o acesso a uma grande quantidade de informações, ao conhecimento humano desenvolvido em diferentes áreas. Também permite a possibilidade de escolha de temas de acordo com suas necessidades imediatas. Este acesso à informação, e a possibilidade de construção do conhecimento de uma forma rápida e a um custo relativamente reduzido, é uma das principais vantagens do uso dessa tecnologia no processo educativo, em relação às técnicas anteriormente utilizadas nas diferentes tendências pedagógicas de ensino.

Através da utilização de recursos como as páginas *Web* (*homepages*), podemos possibilitar a criação de ambientes diversificados para experiências de aprendizagem individual e coletiva, em que cada aluno possa desenvolver seus estudos em um determinado ritmo - que não é aquele imposto usualmente pelo professor a toda turma -. Em caso de dúvidas em relação as atividades propostas ou a conteúdos já estudados, o próprio aluno, via *e-mail* ou lista de discussão, pode

recorrer a qualquer momento, tanto ao professor quanto aos seus colegas da mesma turma ou de outras escolas (GUERRA, 1999, GUERRA & GUERRA, 1999).

Inúmeras escolas e Universidades vêm utilizando a Internet para disponibilizar cursos e aulas, com textos, exercícios e listas de discussão. A Internet possibilita, assim, que sistemas hipermídia transformem-se em ferramentas para a "aprendizagem cooperativa" de que falamos, através das quais informações, conhecimentos e materiais produzidos são compartilhados entre os autores aprendentes, estabelecendo-se entre eles um processo de interação, ou seja, a ação e reflexão que se dá pela participação efetiva de todos os elementos do processo de aprendizagem.

Além disso, pode, permitir, por exemplo, o desenvolvimento de parte do conteúdo curricular e/ou de atividades de ensino, pois o professor, além de incentivar seus alunos na busca de informações e na construção do conhecimento de forma autônoma, poderá construir uma outra forma de interação com os mesmos, que pode incluir até alunos de outras instituições. O professor poderá também apresentar constantemente novos desafios a seus alunos, monitorando seu desenvolvimento pela própria rede, o que não seria muitas vezes possível, no caso de turmas com elevado número de alunos.

Sobre isso, FAGUNDES (1997:757) mostra que, através da aplicação dos recursos informatizados pode ser criada uma série de novas estratégias para enriquecer a interação entre alunos de diferentes escolas, seus professores, técnicos e especialistas de diferentes áreas do conhecimento humano, estabelecendo-se, dessa forma, um processo de cooperação entre esses agentes do processo educacional (alunos, professores, especialistas e técnicos) e ampliando, o processo de interação nos ambientes de ensino que utilizam esses recursos.

Mas, o potencial da interatividade da Internet tem sido ainda pouco explorado como ferramenta educacional. Uma grande parte dos trabalhos se baseia na utilização de recursos de comunicação da rede para troca de informações entre usuários (professores, alunos e pesquisadores), utilizando, por exemplo, o serviço de correio eletrônico (*e-mail*), ou as listas de discussão.

Como exemplos de trabalhos em andamento dentro de uma visão construtivista, podemos citar os projetos da Escola do Futuro da USP⁵, o Projeto Kidlink-Brasil⁶ (SANTOS & FERREIRA, 1998), Projeto Amora⁷ (MAGDALENA & MESSA, 1998) e o ProjetoTecLec⁸ (FAGUNDES, COSTA, & NEVADO, 1997), entre outros.

3. Uma experiência com páginas Web para a Educação Ambiental em áreas costeiras

Embora na área da Educação os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) tenham avançado no sentido da inclusão do meio ambiente e, com isto, da Educação Ambiental (EA) como tema transversal do currículo de Ensino Fundamental e Médio, ficam em aberto as seguintes questões: Quem prepara os profissionais e futuros profissionais da educação para trabalhar as questões ambientais? Como operacionalizar, em termos teórico- metodológicos, esta transversalidade?

Devido a lacunas em sua formação profissional ou por falta de oportunidades de atualização, os professores(as) ou futuros(as) professores(as), muitas vezes não podem utilizar, por exemplo, os conhecimentos sobre os ecossistemas costeiros (Mata Atlântica, praias, dunas, manguezais, restingas) como conteúdos de ensino e/ou ferramentas para a Educação Ambiental. Aqueles que vivem e trabalham nessas regiões, e também os futuros(as) professores(as), precisam ter um conhecimento destes ambientes para poder explorá-los de forma didática com seus alunos, utilizando-se para isso de conhecimentos biológicos específicos, mas também levando em conta as dimensões econômica, social, cultural e ética que envolve as questões ambientais nestas áreas, uma vez que, conforme a AGENDA 21 (1992), na zona

costeira vive aproximadamente 60% da população mundial em uma faixa de 60 km de raio dos oceanos. Nesta, ou em áreas próximas a esta, moram cerca de dois terços da população mundial, em cidades com populações de 2,5 milhões de pessoas ou mais (Polette, 1999). As atividades exercidas por estas populações humanas contribuem com aproximadamente 70% da poluição ambiental que chega aos oceanos, principalmente através da atmosfera e dos rios.

Além disso, o processo de aumento da ocupação urbana desordenada pela população que vive nas áreas litorâneas no Brasil, especialmente no eixo Curitiba-Florianópolis, que vai desde o litoral do Paraná, passando pelo litoral centro-norte de Santa Catarina até atingir o litoral do Rio Grande do Sul, vem se tornando um grave problema nos últimos dez anos (TOLEDO, 1997).

É nesse ponto que acreditamos que as tecnologias de informação e comunicação (TIC) podem representar uma poderosa ferramenta para disseminar a Educação Ambiental, uma vez que a interação entre as TIC e a educação só tem sentido se utilizada, ao mesmo tempo, como ferramenta pedagógica e como objeto de estudo (BELLONI, 1999). Para isto, é preciso levar à sala de aula real e virtual informações sobre o funcionamento dos ecossistemas costeiros, e discutir as formas pelas quais a espécie humana pode modificar seus padrões de consumo e produção, utilizando racionalmente os recursos naturais de modo sustentado, de uma forma que não seja tão predatória, e que não venha a comprometer a qualidade de vida da nossa e das gerações futuras, e a sobrevivência de outros seres sencientes.

Dentro deste quadro, um dos grandes desafios da Educação Ambiental (EA) e suas práticas é, além de tornar-se um processo de aprendizagem permanente, desenvolver técnicas que atendam, por exemplo, a ética ecosófica das “três ecologias” de Guattari (1993), sensibilizando as pessoas para as questões ambientais locais e globais, em nível da ecologia pessoal (da subjetividade), social e ecológica, de forma que adquiram conhecimentos, valores e atitudes, além do respeito e habilidades necessárias para defender o meio ambiente em que vivem, e que as questões ambientais sejam tratadas a partir da realidade vivida pelas pessoas e comunidades.

Outro desafio, é fazer com que, tanto no ensino formal como informal, estas práticas sejam contínuas e permanentes não se resumindo ao ecologismo (DIAS, 1994) ou a práticas conservacionistas simplistas e ingênuas (BRÜGGER, 1994), transmitindo apenas conceitos ecológicos, ou organizando campanhas isoladas de reciclagem ou comemorando “datas ecológicas” (MADUREIRA & TAGLIANI, 1997), como a reposição de árvores em seu dia, por exemplo, ou na semana do meio ambiente, mas que não produzem mudanças efetivas de hábitos e atitudes individuais e coletivos que levem a prevenção e resolução de problemas ambientais.

Infelizmente, o que menos se vê nas práticas formais e informais em EA é a tomada de ações e decisões efetivas envolvendo escola, comunidade, órgãos governamentais e não-governamentais, ONGs, entre outras, para atuar, resolver ou minimizar problemas ambientais como a poluição, o desmatamento, a contaminação dos cursos de água, questões ambientais que se agravam com problemas sócio-econômicos como o desemprego e a miséria que afetam milhões de brasileiros.

Buscando integrar o uso da tecnologia e a Educação Ambiental, organizamos um projeto-piloto (GUERRA, 1998) com alunos do 10º período (semestres 1998/2; 99/1 e 99/2), como parte do programa da disciplina de “Ecologia e Cidadania II”, do Curso de Oceanografia do Centro de Ciências Tecnológicas, da Terra e do Mar - CTTMar da Universidade do Vale do Itajaí-SC.

Nesse Projeto, criou-se uma página *Web (homepage)* em que estão sendo produzidas atividades de ensino e pequenos projetos pelos alunos, bem como situações-problema elaboradas pelo pesquisador. Com isto espera-se enriquecer o processo de interação e a cooperação entre os diferentes atores e atrizes do processo de aprendizagem (alunos e professores em formação, pesquisadores e técnicos), usando a Internet como meio, e preparar futuros educadores ambientais para atuar junto a comunidades locais que interagem e transformam as áreas costeiras.

A página *Web* da disciplina, que vai se constituir no ambiente de aprendizagem cooperativa, começou a ser produzida por um grupo de sete alunos da disciplina, no segundo semestre de 1998, sob orientação do pesquisador e o auxílio de um técnico em informática do Laboratório de Informática do CTTMar da UNIVALI. O ambiente utiliza como mídia, a Internet e as ferramentas atualmente encontradas na rede, como por exemplo, o *Netscape Composer* e o *Microsoft FrontPage*.

Antes do trabalho com a página no entanto, a cada início de semestre da disciplina é realizada uma pesquisa do tipo levantamento, para identificar as representações dos alunos sobre os conceitos de meio ambiente e educação ambiental. Os dados coletados são analisados e discutidos com os próprios alunos, em sala de aula, utilizando as categorias propostas por REIGOTA (1995). É a partir da reflexão teórica das representações dos alunos sobre meio ambiente e a EA, suas tendências, objetivos e práticas que se procura definir com os alunos os temas e trabalhos a serem desenvolvidos ao longo do semestre, para depois serem disponibilizadas nas páginas *Web* construídas por eles.

A página *Web*⁹ inicial da disciplina foi desenvolvida ao final do primeiro semestre de 98, com *links* para as demais páginas que foram sendo criadas: "Breve Histórico"; "Quem somos"; "Nossos Objetivos"; "Atividades Educativas"; "Poesias Ecológicas" e "Trabalhos dos Alunos".

A página "Poesias Ecológicas", por exemplo, apresenta fotos e um texto poético denominado "A queimada" (Da Costa e Silva, 1885-1950). O mesmo tem por objetivo sensibilizar as pessoas sobre esse grave problema ambiental. Além disso apresenta dois textos: o primeiro é a letra da música "Cio da Terra" de Chico Buarque e Milton Nascimento, e o outro uma poesia de Paulo Mendes Campos, denominada "Dieta do Homem". Sugere-se a utilização dos textos para uma discussão e reflexão, ou mesmo para uma dramatização com crianças ou adolescentes.

Na página "Trabalhos dos alunos", foi criado um arquivo que contém trabalhos como: "*Um dia diferente, o dia da árvore*" (FRACASSO, 1998), que descreve uma atividade do Projeto de EA, realizado pela ONG "V Ambiental", em duas escolas de Itajaí-SC. A atividade tem como objetivo desenvolver o entendimento e as principais percepções dos alunos sobre o meio ambiente, através de representações a partir de desenhos sobre a árvore.

Já um grupo de quatorze alunos do semestre 99/1 do Curso de Oceanografia, elegeu a Educação em Ambientes Costeiros como "tema gerador" de seus trabalhos, envolvendo os seguintes temas: "Manguezais", "Conhecendo as Dunas"; "A problemática do lixo"; "Modificações na paisagem em nossas praias"; "Conhecendo a Maricultura" e "Programa de Proteção da Praia Brava-SC".

Um outro trabalho desenvolvido em uma das escolas citadas, foi a atividade "*Lixo, uma questão de consciência*", utilizando atividades na própria escola, saídas de campo, jogos, e também desenhos das crianças sobre o tema. Alguns desses desenhos e a análise de toda a atividade já estão disponíveis na página do grupo "A problemática do lixo".

Os grupos de alunos do semestre 99/2 retomaram os temas Manguezais, Maricultura e Praia Brava, enquanto um outro desenvolveu o tema sobre a Água. Concluída a organização destes trabalhos e atividades de ensino, os mesmos foram preparados para serem disponibilizados nas respectivas páginas *Web*. Estes trabalhos vêm sendo revisados quanto ao aspecto científico dos mesmos, através de uma parceria que se concretizou ao longo do trabalho com três pesquisadores dos cursos de Ciências Biológicas e Oceanografia da UNIVALI. Eles participam na orientação dos alunos na elaboração dos trabalhos a serem inseridos nas páginas.

A página *Web* vem sendo constantemente atualizada com novas autorias de trabalhos de futuros alunos dos períodos posteriores que cursarem a disciplina Ecologia e Cidadania, com a produção de novas informações e atividades de EA, por eles realizadas.

No momento a pesquisa vem sendo ampliada dentro da linha de Pesquisa em Educação em Ciências do Mestrado em Educação da UNIVALI, a partir de um Projeto a ser desenvolvido com professores(as) de uma escola pública da região de Bombinhas-SC e do Colégio de Aplicação da UNIVALI.

4. Considerações finais

A utilização e o desenvolvimento da informática aplicada à educação, baseada em produtos que utilizam a Internet como ferramenta de apoio no processo educativo, tem provocado uma série de discussões nos diferentes graus de ensino.

Acreditamos que é possível, e cada vez mais indispensável, que alunos e professores se apropriem dessa ferramenta, tanto em sala de aula presencial como através do ensino a distância, com o objetivo de estabelecer alguns indicativos do que se pode fazer em termos educacionais com os recursos informatizados, utilizando suas vantagens e procurando superar suas limitações.

Assim, o uso crescente de tecnologias de informação e comunicação em diferentes áreas do conhecimento, exige tanto a construção de um novo modelo pedagógico como ações educacionais que se apropriem deste conhecimento e promovam a utilização destas ferramentas para a formação de redes de informação cuja cooperação, solidariedade e troca de experiências e conhecimentos entre as pessoas envolvidas, superem algumas das fronteiras físicas, sociais e culturais que até então tornavam a comunicação, a informação e o conhecimento um saber-poder de uma minoria de privilegiados.

Até o momento, pudemos constatar, com a pesquisa que estamos realizando, o surgimento de alguns obstáculos relacionados aos limites da construção e uso de páginas *Web* como recurso, entre os quais: as reações de receio ou deslumbramento dos aprendentes frente ao computador e ao uso das ferramentas da Internet; as dificuldades técnicas de acesso à rede em determinadas ocasiões; a falta de habilidade e também de paciência para explorar a Internet e seus recursos como as bibliotecas virtuais; a falta de esclarecimento das possibilidades da Internet como ferramenta de pesquisa, e não só de entretenimento; as dificuldades de criar o hábito da comunicação constante, via *e-mail*, para troca de informações e conhecimentos entre os aprendentes do grupo, entre outras.

Mas, por outro lado, as possibilidades para a aprendizagem cooperativa também são significativas, quando analisamos, por exemplo, a condição inicial da maioria dos participantes que nunca haviam construído antes uma *homepage*. Os depoimentos dos alunos mostram que “aprender fazendo” estas páginas resgatou em alguns deles o prazer de aprender de forma autônoma, e despertou o espírito de cooperação e solidariedade de ensinar ao outro o que se aprendeu, e de resolver problemas que poderiam parecer complexos para um iniciante, como, por exemplo, formatar um texto, inserir uma foto na página, fazer *links* com outras, etc.

Além disso, a criatividade dos hipertextos e materiais das páginas produzidas, e a infinidade de caminhos possíveis para a navegação através das páginas *Web* construídas pelos próprios alunos, foi bastante significativa. Também foi significativa a comunicação e cooperação dos aprendentes nas trocas de informações para a resolução de problemas que surgiram durante os trabalhos de organização das páginas; no desenvolvimento do pensamento crítico em relação as questões ambientais abordadas.

Convém destacar também a possibilidade de professor e alunos trabalharem em parceria na construção do conhecimento; a solidariedade no ensinar aos outros o que se sabe e, ao mesmo tempo, aprender constantemente. Isto tem permitido a possibilidade de vivência de novas experiências de aprendizagem, o exercício da autonomia, tanto individual como dos grupos, na escolha, por exemplo, das melhores estratégias de planejamento das atividades a serem executadas, na resolução de problemas que surgem, e na criação das próprias páginas.

Referências Bibliográficas

- AGENDA 21. **Carta da Terra**. Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. Brasília. Ministério do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Amazônia Legal, 1992.
- ASSMANN, Hugo. Reencantar a educação: rumo à sociedade aprendente. Petrópolis-RJ: Vozes, 1998.
- AYALA, Lucy. Os computadores estão chegando. **Revista TV Escola**. n. 16, ago./set., 1999, p.28-33.
- BELLONI, M.L. Da tecnologia à comunicação educacional. REUNIÃO ANUAL DA ANPED (22. 1999) **Anais...** Caxambú: ANPED,1999, 24p.
- BRASIL. Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente, saúde. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental, 1997.
- BRNA, P. Modelos de colaboração. **Rev. Bras. de Informática na Educação**, Florianópolis, n.3, set., p. 9-15, 1998.
- BRÜGGER, Paula. **Educação ou adestramento ambiental?** Florianópolis: Letras Contemporâneas, 1994.
- BULL, S., BRNA, P. What does Susan know that Paul doesn't (and vice-versa)? Contributing to each other's student model. In, DU BOULAY, B., MIZOGUCHI, R. (eds.). **Artificial Intelligence in Education: Knowledge and media in learning systems**. Amsterdam, IOS, 1997, p.568-70.
- BURTON, M.; BRNA, P.; THREASURE-JONES, T. Splitting the collaborative Atom: How to support learning about collaboration. In, DU BOULAY, B.; MIZOGUCHI, R. (eds.). **Artificial Intelligence in Education: Knowledge and media in learning systems**. Amsterdam, IOS, 1997, p. 135-142.
- DIAS, Genebaldo. **Educação ambiental: princípios e práticas**. São Paulo: Gaia, 1992.
- DILLENBOURG, Pierre; BAKER, M.; BLAYE, A.; O' MALLEY, C. The evolution of research on collaborative learning. In: SPADA and REIMANN (ed.) **Learning in humans and machines**. 1996.
- FAGUNDES, Léa; COSTA, I.E.T. Projeto TecLec – Educação à distância e a formação continuada de professores m sistemas de comunidades de aprendizagem. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (8. São José dos Campos-SP). **Anais...** São José dos Campos-SP: SBIE, 1997, p.755-773.
- FRACASSO, Paola. **Um dia diferente, o dia da árvore**. 1998. Endereço eletrônico: <http://www.cttmar.univali.rct-sc.br/~guerra>.
- GUATTARI, Félix. **As três ecologias**. 4. ed. Campinas: Papirus, 1993.
- GUERRA, Antonio. F.S. **Projeto: Recursos informatizados como ambientes de ensino-aprendizagem: uma proposta experimental**. Itajaí: CTTMar-UNIVALI, 1998.
- _____. Uma experiência utilizando páginas WWW para educação ambiental. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL. (2.: 1999. Curitiba) **Anais...** Curitiba: UFPR, 1999, 10 p.
- _____. GUERRA, Carlos G. Interação através das páginas WWW e sua aplicação educacional. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL. (2.: 1999. Curitiba) **Anais...** Curitiba: UFPR, 1999, 10 p.
- LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. São Paulo: 34, 1993.
- MADUREIRA, M.S.P.; TAGLIANI, P.R.A. Educação ambiental não-formal em unidades de conservação federais na zona costeira brasileira: uma análise crítica. Brasília: IBAMA, 1997.
- MAGDALENA, Beatriz C.; MESSA, M.R. Educação a distância e Internet em sala de aula. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (8. São José dos Campos-SP). **Anais...** São José dos Campos-SP: SBIE, 1997, p.687-702.
- McCONNELL, David. **Implementing computer supported cooperative learning**. London: Kogan Page, 1994.

- PIAGET, Jean. O julgamento moral na criança. São Paulo: Mestre Jou, 1977.
- POLETTE, Marcus. **Gerenciamento Costeiro Integrado**: Proposta metodológica para a paisagem da microbacia de Mariscal - Bombinhas (SC). São Carlos. Tese (Doutorado), UFSCar. PPGERN.1997.
- _____. Migrações internas, urbanização e desenvolvimento: A aplicação de um modelo de desenvolvimento de balneários: Estudo de caso do processo de urbanização de Balneário Camboriú-SC.1999.(mimeo).
- REIGOTA, Marcos. **Meio ambiente e representação social**. São Paulo: Cortez, 1995. (Col. Questões de nossa época, n.41).
- ROMANO, D., BRNA, P., SELF, J. Collaborative decision-making and presence in shared dynamic virtual environments. In: Proceedings of the workshop on presence in shared virtual environments. BT Labs, Martlesham Heath, 1998.
- SANTOS, N., FERREIRA, H.M.C. Aprendizagem Cooperativa distribuída na Biblioteca Kidlink-Brasil. **Rev. Bras. de Informática na Educação**, Florianópolis, n. 2, abr., p. 35-42, 1998.
- TOLEDO, José R. de. Censo revela metrópoles emergentes nos anos 90. **Folha de S. Paulo**, 16 fev. 1997, Caderno 1, p.9.

¹ Expressão utilizada por Pierre LÉVY (1993) para conceituar as novas formas de comunicação.

² O ProInfo é um programa educacional criado pelo Ministério da Educação em 1997 e coordenado pela Secretaria de Educação a Distância do MEC. Até agosto de 1999, já havia atingido 880 municípios, beneficiando 2.646 escolas com cerca de 29.748 microcomputadores. (Fonte: Revista TV Escola, n. 16, ago./set, 1999). Ver www.proinfo.gov.br.

³ Conforme Piaget (1977), a cooperação tem por princípio a solidariedade, que acentua a autonomia da consciência, a intencionalidade do ato e, por conseguinte, a responsabilidade do sujeito. Já para McConnel (1994) a aprendizagem cooperativa (*cooperative learning*) tem as seguintes características:

"Ajuda a clarificar idéias e conceitos através da discussão;

Desenvolve o pensamento crítico;

Fornece oportunidade para os aprendizes trocarem informações e idéias;

Desenvolve as habilidades de comunicação;

Oferece um contexto onde os aprendizes podem ter controle sobre sua aprendizagem em um contexto social;

Fornece validação de idéias individuais e de formas de pensamento através da conversação (verbalização); múltiplas perspectivas (reestruturação cognitiva); e argumentação (resolução de conflito conceitual)". (McConnell, 1994, p. 30) (tradução nossa).

⁴ Conforme GUERRA (1999), inúmeras pesquisas podem ser referenciadas para ilustrar esse crescente interesse pelo conceito. BRNA (1998) refere-se aos modelos computacionais de colaboração para estimular este aprendizado (BURTON et al., 1997); o uso do conceito em ambientes de realidade virtual (BRNA, 1998; ROMANO et al., 1998); e a noção de avaliação colaborativa (BULL & BRNA, 1997). Já SANTOS & FERREIRA (1998) lembram que expressões como "trabalho cooperativo" em educação, "aprendizagem colaborativa" (*collaborative learning*), "aprendizagem cooperativa" vem designando trabalhos muito similares. Elas mesmas utilizam o termo "aprendizagem cooperativa distribuída", "*que consiste no desenvolvimento de atividades centradas na aprendizagem cooperativa com o suporte das tecnologias da Internet.*" (SANTOS & FERREIRA, 1998, p. 37)

Entretanto, outros autores entendem que estas expressões envolvem um debate bastante complexo, procurando definir e distinguir expressões como "aprendizagem e resolução de problemas" e "cooperação e colaboração". Em seu trabalho DILLENBOURG et al. (1996), por exemplo, lembram que alguns psicólogos consideram que a aprendizagem e a resolução de problemas são processos semelhantes, enquanto os pesquisadores da informática ainda estão tratando-os separadamente.

⁵ Escola do Futuro: <http://www.darwin.usp.br>.

⁶ Projeto Kidlink-Brasil: <http://www.venus.rdc.puc-rio.br/kids/kidlink/> ou www.venus.rdc.puc-rio.br/kids/kidlink/acd/acd_index.

⁷ Projeto Amora: <http://www.cap.ufrgs.br/~amora>.

⁸ Projeto TecLec: <http://penta.ufrgs.br/edu/telelab/teclec/>.

⁹ A página Web pode ser acessada pelo servidor da UNIVALI, no endereço eletrônico: www.cttmar.univali.rct-sc.br/~guerra.