

## **A Telemática a serviço da alfabetização científica e tecnológica de professores de 1º e 2º graus dos países membros do Mercosul**

Gilberto Lacerda Santos

Faculdade de Educação da  
Universidade de Brasília

### **RESUMO**

Uma das formas de se associar telemática e desenvolvimento está no oferecimento de cursos de formação continuada a distância para professores de todos os graus de ensino. Neste trabalho, apresentamos um projeto de pesquisa voltado para a criação de um curso dessa natureza, com o objetivo de incentivar e apoiar o processo de "alfabetização científica e tecnológica" de professores de ensino de 1º e 2º graus dos países membros do Mercosul. Intrinsecamente relacionada com o desenvolvimento sustentável, a alfabetização científica e tecnológica consiste em um conceito emergente, delimitado em torno da formação para a cidadania através da compreensão do empreendimento científico, do avanço tecnológico e de suas implicações, positivas e negativas, na sociedade. Nesse sentido, a telemática é empregada, no contexto deste projeto de pesquisa, como um instrumento de apoio ao processo de desenvolvimento face à sociedade tecnológica que gradativamente toma forma. Além de explicitarmos as grandes linhas do projeto de pesquisa, faremos menção a dois trabalhos que, de certo modo, lhe servem de ponto de partida: O Sistema de Disseminação de Informações Tecnológicas Emergentes (SDITE) e a Rede Latino-Americana de Comunicação de Dados para o Ensino Tecnológico (RedeLET).

### **PALAVRAS-CHAVE**

Alfabetização científica e tecnológica; internet; educação continuada; formação de professores.

### **ABSTRACT**

This article examines the role of a telematic network developed to contribute to the continuing education on science and technology of teachers from elementary and secondary brazilian schools.

### **KEY WORDS**

Science and technology literacy; Internet, continuing education; teacher education.

### **INTRODUÇÃO**

O intenso processo de globalização de que somos testemunhas neste momento em que se fala no advento de uma sociedade tecnológica tem colocado em evidência, entre outros aspectos, o papel da Ciência e da Tecnologia como fatores cruciais para garantir, assegurar e manter o desenvolvimento sócio-econômico dos países.

A configuração do Mercado Comum do Sul, o Mercosul, formado por nações em processo de desenvolvimento, caracterizadas por baixos investimentos em Ciência e em Tecnologia e cujas populações ainda estão, em sua grande maioria, distanciadas do próprio conhecimento subjacente ao empreendimento científico-tecnológico, não aponta para uma verdadeira democratização dos benefícios anunciados pelos teóricos da sociedade emergente. Ora, o desenvolvimento científico e tecnológico é resultado de um esforço de toda a sociedade e toda a sociedade deve estar conscientizada da importância de se estabelecer com nitidez a missão da Ciência e da Tecnologia na comunidade de países que se almeja construir. A disseminação do conhecimento em geral e do conhecimento científico-tecnológico em particular constitui, neste contexto, uma estratégia incontornável para favorecer o desenvolvimento e a integração regional. Neste momento em que se procura ultrapassar a concepção do Mercosul como um espaço meramente mercantil, é preciso definir um projeto de desenvolvimento sustentável para a região, promovendo-se uma avaliação crítica dos padrões de desenvolvimento conhecidos, situando a população dos países implicados com relação a problemas cruciais e incontornáveis, resultantes principalmente do desenvolvimento científico e tecnológico irrefletido, tais como a poluição, a degradação do meio ambiente, a crise energética, a destruição de ecossistemas, o desperdício de matérias-primas e de recursos naturais etc.

Mas, para que a comunidade do Mercosul possa tornar-se um espaço de troca de idéias, de intercâmbio de saberes, de cooperação científica e tecnológica é preciso e urgente que adotemos estratégias emergenciais para garantir a instauração e a manutenção da sociedade tecnológica com uma configuração sobretudo humanista; é preciso garantir ao cidadão de cada País em particular e do Mercosul em geral, seu espaço, seu saber, seu poder de participação e de reivindicação. É inegável portanto que, num futuro

próximo, o exercício pleno da cidadania dependerá do acesso de todos a um conhecimento de base em Ciência e em Tecnologia, devidamente interrelacionado com questões de natureza social; a uma cultura geral de natureza científica e tecnológica, essencial para que possamos construir uma representação exata da sociedade e de seus rumos. A aquisição de tais conhecimentos, que constituem o campo delimitado pela sigla CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) tem sido apontada como um dos elementos mais promissores para a formação fundamental dos cidadãos que a sociedade tecnológica emergente requer, conduzido-nos em direção a um entendimento dos princípios básicos subjacentes ao funcionamento da sociedade, para raciocinar em consonância com o desenvolvimento científico e tecnológico e para resgatar a cidadania na sociedade democrática do futuro (Krasilchik, 1992; Lacerda Santos, 1995).

Dentro deste contexto, a tecnologia da telemática oferece possibilidades privilegiadas para que possamos estender à comunidade de professores de 1o. e 2o. graus dos países membros do Mercosul uma formação de base em CTS transformando-os em multiplicadores desse conhecimento junta à população dos países implicados, apoiando desta forma o próprio processo de desenvolvimento planejado e anunciado para a região. De fato, e isto é inegável e tem sido sistematicamente comprovado em diferentes contextos e situações, o investimento em formação continuada de professores oferece um retorno altamente "rentável" em termos da qualificação geral da população e da elevação do nível do ensino. Igualmente, o traço de união entre educação e desenvolvimento tem sido enfática e insistentemente salientado por inúmeros autores e organismos, entre os quais a ONU, a OEA, a UNESCO etc.

A iniciativa de se criar um curso a distância para apoiar o processo de formação continuada e a alfabetização científica e tecnológica de professores do Mercosul está em pleno processo de concretização na Faculdade de Educação da

Universidade de Brasília. Tal projeto beneficiasse e inspira-se da dinâmica de funcionamento de dois trabalhos anteriormente desenvolvidos, voltados para a criação de mecanismos de educação continuada de docentes envolvidos com o ensino tecnológico. Tais trabalhos são apresentados a seguir.

### **SDITE : DESCRIÇÃO E MODO DE FUNCIONAMENTO**

O sistema SDITE - Sistema de Disseminação de Informações Tecnológicas Emergentes - (Gracindo e all., 1986) foi concebido e desenvolvido em 1988/89, com o objetivo de se oferecer ao corpo docente do Sistema Federal de Educação Técnica, de maneira contínua e atualizada, informações sobre avanços científicos e tecnológicos nas diferentes áreas do conhecimento, relacionadas com as habilitações oferecidas nas Escolas Técnicas e Agrotécnicas Federais. O Sistema SDITE tinha como núcleo central um conjunto de bancos de dados através dos quais as informações tecnológicas emergentes eram captadas por um grupo de especialistas e, segundo uma certa periodicidade, disseminadas. Tais especialistas eram selecionados e indicados por cada uma das instituições de ensino visadas, de maneira que todas as áreas de formação estavam representadas. Estes especialistas deveriam ser pessoas ativas, informadas e atuantes em suas áreas de formação e de ensino, de forma a estarem a par das inovações tecnológicas, das novidades científicas, da pesquisa emergente, dos avanços na área.

Desta maneira, sem que o chamado especialista tivesse que alterar seu ritmo de trabalho, mas evidentemente imbuído dos objetivos do projeto, ele tornava-se uma preciosa fonte de informações a serem divulgadas junto a seus pares visando a formação continuada de todos. O dito especialista era então o elemento-chave do funcionamento do sistema SDITE, cujos princípios eram baseados na participação espontânea, no

engajamento livre e na democratização do acesso às informações armazenadas nos bancos de dados.

À medida em que o especialista selecionado identificava informações julgadas de interesse para divulgação junto a seus pares, ele preenchia um formulário no qual cada informação científica ou tecnológica era identificada e resumida. O especialista sugeria também uma forma julgada adequada para a divulgação da informação, o que poderia ir desde a conservação em banco de dados para acesso via rede até a realização de cursos ou de visitas a centros de pesquisas. O formulário de captação de informações era então enviado à sede física do sistema, a Secretaria de Ensino de 2o. Grau do MEC. Todas as informações recebidas através do formulário eram armazenadas em banco de dados e, ao fim de um determinado período, eram divulgadas a todos os professores da rede federal, segundo a área de atuação, via consulta on-line, envio de disquetes ou através de um jornal ou de um catálogo de informações. A publicação deste jornal ou catálogo de informações - ou a distribuição de disquetes com o conteúdo do banco de dados - eram então os principais veículos de divulgação das informações coletadas e os instrumentos de formação continuada à distância que respondiam aos objetivos do sistema SDITE e do Ministério da Educação quanto à atualização dos professores visados pelo projeto.

No ano de 1988 o sistema SDITE foi operacionalizado de maneira experimental. Mais de 140 especialistas foram selecionados pelo projeto, cobrindo todas as escolas do sistema federal de ensino técnico e todas as áreas de formação (especialidades do setor agrotécnico, industrial e de serviços). Cerca de 40 instituições de ensino foram interligadas através do projeto e a metodologia de coleta de informações pode ser testada ao longo de alguns meses. Verificou-se também o papel pedagógico do sistema com relação à sua função de formador de formadores segundo uma estratégia de educação continuada e a distância.

Mais de 600 informações tecnológicas foram coletadas e os bancos de dados preparados e testados. Um relatório contendo informações científicas e tecnológicas emergentes foi publicado, o que demarcou o êxito do projeto. O sistema foi oficialmente apresentado à sua população-alvo, aos diretores das instituições federais de ensino técnico e tecnológico e aos dirigentes do Ministério da Educação e da Organização dos Estados Americanos durante o I Congresso Nacional de Educação Técnica, realizado em 1988 na cidade de Curitiba, no Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná. Sua excelente acolhida e as entusiastas manifestações de interesse em torno do projeto confirmaram a urgência e a importância da iniciativa e nos permitiram solidificar as bases do sistema junto a seus promotores e junto aos especialistas selecionados para a coleta das informações, que foram reunidos durante o Congresso.

Em 1990, com a mudança de dirigentes no Ministério da Educação e com o conseqüente desmembramento da equipe mantenedora do sistema SDITE, seu funcionamento foi seriamente comprometido e as operações paralisadas. No entanto, com o advento da tecnologia da telemática, uma nova forma de operacionalizar uma parte do sistema foi pensada e proposta: a criação de uma rede telemática voltada para a comunicação de informações sobre a educação tecnológica no Brasil e em países latino-americanos em geral. Tal rede, identificada pela sigla redeLET, encontra-se em funcionamento desde 1991 e permite o intercâmbio acadêmico-científico do interesse e no âmbito da comunidade da educação tecnológica da América Latina. O "*Centro de Cooperation Regional para la Education de Adultos en America Latina y el Caribe*" - CREFAL, com sede no México é o órgão responsável pela conexão da RedeLET com países da América Central (Honduras, Costa Rica, Panamá, El Salvador e Nicarágua). O desenvolvimento, a execução e a implantação da RedeLET teve o apoio do Programa Multinacional da Educação para o Trabalho -

PMET, vinculado à Organização dos Estados Americanos.

## DO SDITE À REDELET

A RedeLET (<http://etfgo.br>) tem como principais objetivos a integração em rede, a nível nacional, das instituições federais de educação tecnológica, a promoção da atualização dos professores destas instituições através de programas de formação e reciclagem, o intercâmbio e o apoio aos países membros do MERCOSUL na interconexão dos seus bancos de dados relativos à educação tecnológica e o fomento do intercâmbio entre os países da região no que diz respeito à formação para o trabalho. Pretende-se que, a médio e a longo prazo, a RedeLET permitirá principalmente:

1. A integração, a nível nacional, das instituições federais de educação tecnológica;
2. A promoção da atualização pedagógica dos professores destas instituições;
3. O fomento do intercâmbio entre os países da América Latina no que diz respeito à formação para o trabalho;
4. A interconexão de bancos de dados nacionais e internacionais relativos à educação tecnológica;
5. O intercâmbio acadêmico-científico no âmbito da comunidade da educação tecnológica da América Latina.

Apesar das previsões otimistas imputadas à RedeLET, tal mecanismo ainda não forneceu os resultados esperados. De fato, dadas as limitações que caracterizaram o avanço do projeto e os recursos limitados investidos em sua implementação ao longo dos últimos anos, a RedeLET encontra-se ainda em estágio embrionário de desenvolvimento. Recentemente, alguns equipamentos de última geração foram adquiridos com o objetivo de oferecerem o suporte necessário para os objetivos inicialmente previstos.

Encontra-se em fase de preparação uma série de planilhas com dados descritivos e estatísticos relativos às instituições do Sistema Federal de Ensino, que serão brevemente disponibilizadas em rede. Mas, com relação aos objetivos pedagógicos da RedeLET, nenhuma ação foi implementada. Surge então o momento de se formalizar propostas de funcionamento que venham a contribuir para a almejada formação continuada do corpo docente das instituições de formação técnica e tecnológica.

As diferentes possibilidades de interação previstas para a RedeLET permitiriam inicialmente cinco modalidades de "navegação" na rede através do acesso a:

1. Dados descritivos sobre as instituições de educação tecnológica brasileiras, por setor da economia, explicitando o número de escolas, o número de alunos e professores, a diversidade dos cursos oferecidos com os respectivos currículos, etc.
2. Bancos de dados nacionais e internacionais, por setor da economia e por área de interesse, colocando a comunidade do ensino tecnológico em contato permanente com informações de natureza científica e tecnológica, oriundas de bibliotecas, de centros de pesquisas, de publicações científicas, de revistas especializadas, etc.
3. Catálogo de pesquisadores por setor da economia e por área de interesse, permitindo o estabelecimento de contato entre professores e profissionais implicados em pesquisa, favorecendo o estabelecimento de elos entre a prática científica e a prática docente.
4. Banco de dados sobre centros de pesquisa por setor da economia e por área de interesse, facilitando o acesso a informações sobre projetos em andamento, sobre novas tecnologias em processo de desenvolvimento, sobre inovações científicas e tecnológicas, etc.
5. Listas de discussão abertas à toda a comunidade do ensino tecnológico, permitindo o intercâmbio entre professores e instituições.

A exploração de cada uma destas possibilidades de interação instaurará na RedeLET uma dinâmica de funcionamento essencialmente voltada para a requalificação dos professores do ensino tecnológico, expressão tornada vital nestes tempos de advento de uma sociedade eminentemente tecnológica onde o fluxo de informações e de conhecimentos atinge níveis inéditos e impõe a muitas categorias profissionais uma atitude permanente de atualização de conhecimentos, de reciclagem, de redimensionamento da prática profissional em virtude da reestruturação do setor produtivo, das novas exigências do mercado de trabalho e do rápido e constante avanço científico e tecnológico. Tais possibilidades de interação permitirão também o acesso aos recursos e às informações já disponíveis em redes de comunicação de dados (Internet, Rede Nacional de Pesquisas, Brasil-net, etc.), tendo em vista necessidades específicas da comunidade do ensino tecnológico.

O uso da telemática para cumprimento de tal objetivo técnico-pedagógico abre perspectivas de grande interesse para as atividades de formação continuada e a distância, tanto do ponto de vista da facilitação do acesso à informação quando do ponto de vista da participação ativa no processo de socialização do conhecimento via redes telemáticas. De fato, o processo de navegação no espaço delimitado por uma rede de computadores implica na construção de um sentido particular na aquisição de conhecimentos que é específico a cada indivíduo e que o permite construir uma representação pertinente e significativa de saberes veiculados. Neste sentido, tal processo de interação pode ser visto como um processo de aprendizagem de tipo indutivo onde o usuário (no caso o professor em processo de formação continuada) desenvolve um procedimento de aquisição de conhecimentos por descoberta. Neste tipo de interação, o usuário do sistema ou da rede telemática pode ser percebido como um "engenheiro do conhecimento", convidado a se implicar diretamente na reconstrução de um saber que lhe é proposto de maneira

dispersa e aleatória. Sob este ponto de vista, pode-se considerar que um sistema de intercâmbio e de acesso de dados via rede telemática é um sistema de aprendizagem por exploração onde a experiência concreta e a livre pesquisa são colocadas ao serviço da aquisição de conhecimentos (Schanck e Edelson, 1989). Trata-se então, de um excelente mecanismo de reciclagem e de formação continuada a distância pois as interações dos professores implicados se fazem principalmente à partir da descoberta de novas informações e de novas interrelações entre elas. Uma tal estratégia, centrada no interesse individual, favorece a motivação, a atenção, a integração e a retenção das informações.

A proposição de um sistema de formação continuada via telemática nos permite vislumbrar uma nova faceta da informática educativa, especialmente quando se trata de utilizar o computador como mecanismo de formação individualizada, autônoma e adaptada aos interesses e às necessidades de cada usuário. Para professores ativos em sala de aula trata-se de um ganho substancial na melhoria da qualidade dos conteúdos programáticos propostos aos alunos. Pode-se concluir que um sistema nos moldes da RedeLET, além de facilitar a atualização técnico-científica dos professores visados, favorece o desenvolvimento de habilidades metacognitivas, de ordem lógica e de comunicação, o que teria efeitos positivos imediatos em sala de aula. Um tal sistema de formação representaria uma nova faceta no desenvolvimento da informática educativa porque ele corresponde a um avanço no processo de tratamento e de divulgação das informações e dos conteúdos de bases de dados e, como consequência, instaura uma relação educativa inovadora. E é justamente baseado em tais possibilidades de interação, de comunicação e de ensino-aprendizagem que surge a proposta de criação de um curso de extensão via rede telemática, voltado para a alfabetização científica e tecnológica de professores.

### **Um curso via rede telemática para apoiar a alfabetização científica e tecnológica de professores de educação básica**

Considerando o contexto e os trabalhos expostos, nosso objetivo principal em termos da exploração de nossa rede telemática com fins educativos delimita-se em torno da identificação de parâmetros curriculares para apoiar a criação e a implementação, no Centro de Educação Aberta, Continuada e a Distância da Universidade de Brasília (CEAD), de um curso de extensão, via rede telemática, em CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade), voltado fundamentalmente para fomentar a alfabetização científica e tecnológica de professores de 1o. e 2o. graus do Brasil e dos demais países membros do Mercosul. Conforme explicitam Bruzzi e Lacerda Santos (1997), o campo acadêmico delimitado pelo trinômio Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) tem como principal característica o reconhecimento das ligações estreitas existentes entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade. CTS refere-se ao estudo sobre ao invés de em Ciência e Tecnologia. Tal campo, surgido nas três últimas décadas, tem por um de seus objetivos compreender o papel dessas áreas na sociedade. O interrelacionamento entre C, T e S pode ser evidenciado, por exemplo, quando se aborda a influência da Ciência e da Tecnologia na transformação de instituições sociais como o trabalho e a família, assim como na modificação de valores e atitudes provenientes de inovações científicas e tecnológicas. A missão central do ensino de CTS é a articulação de uma interpretação de Ciência e Tecnologia como elementos sociais complexos e contextualizados, nos quais uma larga escala de valores definem a direção da pesquisa científica e das inovações tecnológicas (Cutcliffe, 1990). Em outros termos, o "o quê" (a mera sucessão de fatos, nomes e datas que fazem a história de C e T) deve ser intimamente relacionado ao "como", ao "onde", ao "quando", ao "por quê" e ao "para quê" do empreendimento científico e tecnológico. Tal concepção holística da ACT se opõe ao descomprometimento do indivíduo com valores e

atitudes que não protegem o ser humano do uso irrefletido da Ciência e da Tecnologia. E é justamente esse o desafio que a sociedade tecnológica nos propõe: aprender como fazer distinções entre o conhecimento de que precisamos daquele de que não precisamos, especialmente daquele que não podemos controlar.

Dentro deste contexto, as possibilidades oferecidas pela estratégia da educação a distância constituem recursos incontornáveis para se estender à comunidade de professores de 1o. e 2o. graus dos países membros do Mercosul uma formação de base em CTS como tática para que a alfabetização científica e tecnológica seja disseminada a uma larga parcela da população desses países, apoiando desta forma o próprio processo de desenvolvimento planejado e anunciado para a região (Lacerda Santos, 1996a, 1996b; Bruzzi, 1995)

Tendo em vista que tal proposta gira em torno de um projeto integrado de pesquisa, diversos sub-projetos são previstos para apoiar a realização do objetivo citado, envolvendo professores dos programas de pós-graduação em educação da Universidade de Brasília, da Universidade Federal do Ceará, da Universidade Federal de Minas Gerais e da Universidade Federal de Mato Grosso, doutorandos, mestrandos e bolsistas de iniciação científica, as Secretarias de Educação Fundamental, de Educação Média e Tecnológica, de Educação a Distância e de Ensino Superior do MEC, o Ministério da Ciência e da Tecnologia, o Ministério da Relações Exteriores, a Organização dos Estados Americanos e as embaixadas e chancelarias dos países implicados. Os objetivos visados são:

### **Objetivo Geral**

Identificar parâmetros curriculares para apoiar a delimitação de um programa de formação a distância voltado para a alfabetização científica e tecnológica de professores de 1º e 2º. graus dos países membros do Mercosul.

### **Objetivos Específicos**

Explorar as possibilidades de uso pedagógico de redes telemáticas;

Evidenciar representações de docentes e discentes dos 1o, 2º e 3º graus, da comunidade acadêmico-científica quanto às relações entre o cidadão e a sociedade tecnológica emergente, tendo em vista a disseminação cada vez mais acentuada da Ciência e da Tecnologia;

Subsidiar uma elaboração teórica e uma contextualização dos conceitos de ACT e de CTS;

Abordar os impactos da sociedade tecnológica sobre a função docente;

Abordar as interrelações entre a formação para o trabalho e a sociedade tecnológica;

Explicitar as interrelações entre educação a distância e desenvolvimento;

Delimitar a estrutura curricular para o curso de ACT a distância, a ser oferecido pelo Centro de Educação Aberta, Continuada e a Distância da Universidade de Brasília;

Criar centro de referências em educação a distância (Banco de Dados) para subsidiar o desenvolvimento e a implantação do curso visado;

Fomentar a discussão pedagógica, tanto a nível nacional quanto a nível dos demais países membros do Mercosul, em torno do conceito de ACT e da estratégia do emprego de redes telemáticas como meio de comunicação.

Nossa proposta de metodologia de criação de um programa de formação via rede telemática evidencia que o uso de tal recurso, enquanto mecanismo de educação aberta, continuada e a distância, tem que ser respaldado por um processo educativo planejado, acompanhado e avaliado.

Tal processo tem que ser capaz de apoiar a instauração de relações educativas que, embora não requerendo a presença de um professor e de um aluno no mesmo espaço físico, tenham como missão instaurar uma verdadeira escola virtual, que se preocupa em alcançar mais gente, mas também gente distinta, com necessidades educativas diferentes e em circunstâncias de estudo que ficam distantes dos processos tradicionais de ensino e de aprendizagem (Lacerda Santos, 1996c).

No processo de desenvolvimento do curso visado, que será na verdade um tutorial disponibilizado via rede, em português e espanhol, procuraremos nos situar no contexto delimitado por Branson (1995) para caracterizar o tipo de relação pedagógica que procuramos instaurar. De acordo com esse autor, o uso pedagógico de redes telemáticas cria situações de ensino e de aprendizagem nas quais o aluno explora autonomamente um conteúdo que não é detido pelo professor, mas que pode ser reconstruído à partir de uma intervenção ativa, espontânea e orientada nas bases de conhecimentos do tutorial. Trata-se da instauração de uma relação educativa fundamentalmente baseada na autonomia dos alunos que, movidos por necessidades intrínsecas, estarão dispostos a descobrir conhecimentos e avançar, construindo conhecimentos individuais mas sempre numa perspectiva coletiva, na edificação da própria cidadania (Lacerda Santos, 1997).

### **À GUIA DE CONCLUSÃO**

As redes de computadores oferecem, sem nenhuma dúvida, possibilidades concretas para se avançar na democratização do ensino. As relações de aprendizagem estabelecidas através de tal estratégia caracterizam-se por serem abertas tanto com relação ao ingresso, quanto com relação aos métodos, ao lugar, ao tempo e ao fluxo de idéias. Consequentemente, a telemática educativa favorece:

1. A capacidade de integração e de multidisciplinarismo;
2. O fortalecimento de competências de base e a transferência de conhecimentos;
3. O desenvolvimento da autonomia e da responsabilidade;
4. A capacidade de auto-aprender e de se adaptar;
5. O desenvolvimento da criatividade.

Por intermédio dos recursos da telemática aplicados à educação, pode-se obter resposta aos problemas de falta de estrutura, de recursos financeiros, técnicos e humanos, bem como à capacidade limitada do sistema formal para absorver estudantes, para capacitar e atualizar corpo docente, para oferecer formação continuada e, principalmente, para estimular o desenvolvimento individual e coletivo. Contudo, diante de tais possibilidades, é necessário lembrar uma advertência sempre contemporânea feita por Soares (1993), à respeito desse salto tecnológico que é exigido de nossa sociedade: não basta comprar computadores e dotar nossas escolas de equipamentos e tecnologias de comunicação sofisticados, pois estamos diante de um problema de natureza cultural, que não pode ser reduzido a um problema de software. É a própria atitude dos educadores brasileiros face à tecnologia e ao seu uso no processo pedagógico que deve ser modificada pois qualquer estratégia de desenvolvimento no campo educacional só será válida se satisfizer e conjugar objetivos de democracia e de participação com objetivos de modernização e de avanço tecnológico.

Nós constituímos um país de analfabetos reais e funcionais, onde a escolarização ainda é extremamente precária, onde faltam escolas públicas e gratuitas de qualidade, concretamente voltadas para objetivos de formação integral do indivíduo. E é como instrumento de remediação dessa situação crítica, deste problema intestinal cujas consequências comprometerão o



desenvolvimento futuro do país, que a telemática aparece como um mecanismo promissor para democratizar o acesso ao conhecimento. Com efeito, num país com dimensão territorial continental, onde todas as estatísticas revelam números desproporcionais e com prementes necessidades de educação para a vida e para o trabalho, as possibilidades de uso pedagógico das redes de computadores oferecem possibilidades indiscutíveis para a melhoria do quadro educacional brasileiro, dinamizando o processo de capacitação e atualização de nossos recursos humanos, aumentando a possibilidade de acesso a tantos quantos desejarem participar (Freitas, 1995).

## REFERÊNCIAS

- Branson, J. (1995). A Internet nas Escolas. Anais do VII Simpósio Brasileiro de informática na Educação, Rio de Janeiro, RJ.
- Bruzzi, R. C. V. (1995). High School Teacher's Beliefs and Practices About Science Life-World Connections, and the Teaching Learning Process. Tese de Doutorado: The Pennsylvania State University, Departamento de Currículo e Instrução.
- Bruzzi, R. C. V. e Lacerda Santos, G. (1997). Uma Abordagem Histórico-Crítica da Ciência e da Tecnologia como Estratégia para a Alfabetização Científica e Tecnológica. Projeto de Pesquisa. Faculdade de Educação da Universidade de Brasília, Brasília, DF.
- Cutcliffe, S. H. (1990). The STS Curriculum: What Have We Learned in Twenty Years?. Science, Technology and Human Values, vol. 15, 3, Summer.
- Freitas, K. S. (1995). Importância da Teleeducação na Capacitação de Professores. Revista Brasileira de Tecnologia Educacional, 22(118), pp. 12.14.
- Gracindo, D. X. B., Lacerda Santos, G., Longo, M. A., Cerqueira, M. C. e Fávero, S. M. D. (1986). SDITE - Sistema de Disseminação de Informações Tecnológicas Emergentes. Universidade Católica de Brasília, Faculdade de Tecnologia, Dissertação de Especialização.
- Hurd, P. D. (1991). Closing the Educational Gaps Between Science, Technology and Society. Theory into Practice, vol. XXX, 4, Autumn
- Krasilchik, M. (1992). Os caminhos do ensino de ciências no Brasil. Em Aberto, 11(55), p.3-8.
- Lacerda Santos, G. (1995). A qualificação profissional e o desenvolvimento de competências científicas adequadas à sociedade tecnológica emergente: uma análise do conceito de alfabetização científica no contexto da formação para o trabalho, Universidade Federal do Ceará - FACED, Departamento de Estudos Especializados, Programa de Pós-Graduação em Educação, Fortaleza, CE.
- Lacerda Santos, G. (1996a). Alfabetização Informática e formação para o trabalho. Anais do VII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação da Sociedade Brasileira de Computação, organizado pelo Departamento de Ciências da Computação do Instituto de Ciências Exatas da Universidade Federal de Minas Gerais.. Belo Horizonte, MG.
- Lacerda Santos, G. (1996b). Ensino à distância: uma estratégia em busca de suas especificidades. Anais do 14o Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores da Sociedade Brasileira de Computação. Fortaleza, CE.
- Lacerda Santos, G. (1996c). Formação à distância de professores de ciências, via rede de computadores, para uso de um sistema multimidiado de formação profissional voltado para a alfabetização científica: o sistema ESCale. Anais do I Workshop em Educação à Distância, durante o 14o Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores, Fortaleza, Ceará.

Lacerda Santos, G. (1997). A Função Docente no Contexto da Sociedade Tecnológica. Anais do II Congresso Internacional sobre Formação de Professores de Países de Língua e Expressão Portuguesas. Porto Alegre, UFRS.

Schanck, R. e Edelson, D. J. (1989). Discovery Systems. In D. Biermans, J. Breuker e J. Sandberg (org.), Artificial Intelligence and Education.(p. 236-237). Amsterdam: IOS.

Soares, I. O (1993). A Era da Informação: Tecnologias da comunicação criam novas relações culturais e desafiam antigos e modernos educadores. Revista Brasileira de Tecnologia Educacional, 22(123-124), pp. 11-19.