

## **EDUCAÇÃO A DISTANCIA EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA: o Projeto EducaDi/CNPq - 1997**

Léa da Cruz Fagundes\*

### Apresentação

Quatro unidades da Federação, em um projeto coordenado, participam de uma proposta conjunta de *aplicações de recursos tecnológicos avançados da informática à educação pública*. Com as devidas adaptações locais, estão sendo envolvidos, num processo de Educação a Distância (EAD), alunos de escolas públicas em São Paulo, Rio Grande do Sul, Ceará e Distrito Federal. A finalidade deste programa é realizar estudos pilotos para elaborar modelos pedagógicos que sirvam como subsídios para aplicações das conexões e da interoperabilidade entre redes de computadores na educação à distância. Como produto, espera-se poder colocar à disposição da sociedade, nos diferentes contextos brasileiros, os resultados das experiências pioneiras destas quatro unidades federadas na forma de novos recursos tecnológicos e metodológicos, testados e avaliados, para servir à melhor qualificação dos cidadãos e de suas comunidades.

Tanto a administração pública quanto as universidades encontram-se em permanente busca de alternativas para melhorar a educação no País. Os recursos poderosos das novas tecnologias da informática devem ser aproveitados pela educação para preparar o novo cidadão de um modelo de sociedade em novos patamares da evolução humana. Contudo, mesmo

\*Professora aposentada da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e coordenadora-geral do Projeto EducaDi.

Em Aberto, Brasília, ano 16, n.70, abr./jun. 1996

havendo recursos tecnológicos, não se observam melhorias quando seu uso permanece restrito à implementação das mesmas práticas pedagógicas tradicionais da sala de aula, que não exploram as novas e inusitadas possibilidades da tecnologia.

A proposta deste projeto é experimentar e testar um paradigma emergente da revolução cultural tecnológica nas áreas do Conhecimento, da Criação e da Produção.

Espera-se que os parceiros envolvidos neste projeto sejam participantes autônomos, voltados para o intercâmbio e a colaboração. Espera-se que se alcance um alto grau de interfecundação de idéias para que sejam encontradas muitas alternativas de soluções.

### **Caracterização do problema**

O Brasil ingressou na década de 90 com 35 milhões de brasileiros em condições de pobreza absoluta, um total de analfabetos da ordem de 30 milhões e cerca de 22 milhões fora do mercado de trabalho, por absoluta desqualificação profissional. Na reunião dos nove mais populosos países do Terceiro Mundo, promovida pela Unesco em Nova Delhi (janeiro de 1996), em que representamos o Brasil, os sistemas de EAD foram assumidos como alternativa valiosa. Entretanto, a discussão foi dirigida à utilização das novas tecnologias como recurso disponível para aumentar a eficiência em EAD. De nossa parte, apresentamos, na experiência brasileira - o Laboratório de Estudos Cognitivos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (LEC/UFRGS) -, não só a EAD como um recurso suplementar para os problemas da escolarização de grandes contingentes da população, como ainda, e principalmente, o modo mais natural de preparar a cultura e a

educação das novas gerações para as grandes transformações que ocorrem na passagem da era industrial para uma sociedade do conhecimento, a era da informação. A EAD será o modelo que vai complementar ou substituir a escola formal?

Nesta direção, são propostos os subproblemas deste projeto:

1. Aplicar a tecnologia informática, incluindo os recursos da Internet de realidade virtual, de sistemas interativos multiusuários, de sistemas inteligentes, de automação, de tutoriais, de multimídia, de hiperdocumentos à educação à distância implica:

?Capacitação de recursos humanos em serviço? Como capacitar massiva e rapidamente professores?

?Transformações estruturais e funcionais na Escola e no sistema educacional? Que transformações? De que modo? Em que medida?

2. Que sistemas, entre os disponíveis, apresentarão melhores resultados ou que pesquisa e desenvolvimento será necessário implementar?

3. Que impactos podem ocasionar as aplicações dessa tecnologia no sistema tradicional de ensino e qual a natureza desses impactos?

4. Os impactos representam ganhos substanciais em relação à qualificação e ao desenvolvimento dos aprendizes?

5. Que aplicações, recursos tecnológicos, métodos e formação de professores podem estar relacionados a tais ganhos?

6. Ocorrendo ganhos relacionados com as transformações produzidas nesta experiência, como os produtos deste projeto poderão ser estendidos à sociedade?

### População alvo

Secretarias de Educação e Secretarias de Ciência e Tecnologia, juntamente com universidades coordenarão o trabalho de dez escolas públicas de cada uma das regiões parceiras neste projeto. Assim, a população alvo é constituída por professores, técnicos e pesquisadores, interagindo com estudantes do ensino de 1º, 2º e 3º graus.

**Tabela 1 - População total nos centros referentes às 40 escolas públicas de 1º e 2º graus**

Centros	Nº de Alunos	Nº de Alunos
Rio Grande do Sul	9.787	505
São Paulo	18.418	811
Distrito Federal	11.811	<b>604</b>
Ceará	24.905	729
Total	65.291	2.649

Para essa população, é livre a inscrição dos docentes. Entretanto, será feito um trabalho de sensibilização para atrair a participação do maior número possível desses docentes. De suas iniciativas dependerá o número de estudantes participantes.

### Objetivos

O plano estratégico deste projeto visa à educação formal e não-formal para a integração do maior número de pessoas a uma sociedade em que os processos produtivos tenham rápida evolução, ao mesmo tempo implementando o desenvolvimento da expressão artística e da criatividade, do trabalho cooperativo, restituindo os direitos fundamentais da cidadania. São propostos, para atingir seus fins gerais, os seguintes objetivos:

1. formar recursos humanos para EAD, com aplicações das novas tecnologias;
2. qualificar a aprendizagem dos alunos;
3. criar e avaliar modelos de metodologias que apliquem novas tecnologias em EAD;
4. produzir e avaliar *software* para EAD

## Metodologia

### *Formação de recursos humanos*

A formação do professor precisa ser realizada sobre sua experiência de vida profissional, para que ele possa conservar tudo o que lhe parece válido; aquilo que ele já sabe fazer, e passe a incorporar a inovação, buscando transformar sua prática de modo significativo. Assim, um curso a distância precisa estender-se sincronicamente a uma prática na realidade de cada escola. Ora, a formação continuada supõe necessariamente a autonomia do professor, na busca de novas aprendizagens e na responsabilidade por suas aplicações.

A tarefa principal é desenvolver as condições de interagir com os professores de modo colaborativo e estimular a aprendizagem cooperativa. Para tanto, serão treinadas, em interação com os parceiros dos mesmos centros e entre estes e os de outros centros, as técnicas de formulação de perguntas, de solução de problemas e de planejamento, realização e avaliação de projetos pedagógicos. Tais técnicas serão usadas no tratamento dos diferentes conteúdos. Para a aplicação dessas técnicas, deverão ser usados os diferentes recursos da tecnologia, como *softwares* aplicativos e serviços da Internet. Especialistas e pesquisadores nacionais e internacionais poderão ser consultados.

Para que a formação continuada dos recursos humanos se amplie em espiral, produzindo autonomia crescente na aprendizagem dos professores formadores de outros professores, alguns recursos da tecnologia poderão ser usados:

- cursos presenciais com uso de recursos tecnológicos;
- repositórios em computadores dedicados, em que estarão disponíveis os mais variados tipos de informações, organizados para satisfazer a curiosidade de um aprendiz, suas necessidades teóricas para fundamentar um projeto ou oferecer conhecimento científico, artístico, cultural etc. já compendiados ou conhecimentos recém-produzidos em laboratórios de pesquisa de universidades nacionais e internacionais, ou notícias, relatos de experiências de professores, de estudantes, ou manuais de orientação, endereços etc.

Os repositórios não serão construídos somente pela equipe do Centro. Além da cooperação entre as equipes dos diferentes centros, através dos cursos virtuais, de fóruns de debates, de listas de discussões, de projetos integrados, cada professor em formação pode cooperar na organização do repositório, seja aportando contribuições da experiência pessoal, seja de estudos ou informações a que tenha tido acesso. Essa oportunidade visa despertar e manter o interesse, a motivação e a iniciativa pela busca de informações nos professores em formação. Também se constitui uma condição para o exercício da autonomia de aprendizagem.

O conteúdo da formação será dimensionado em dois grandes eixos:

- a) a apropriação dos recursos da tecnologia informática e telemática;
- b) a aplicação da tecnologia para melhorar o ensino.

A integração entre estes dois eixos será feita através de recursos como:

- técnicas de fazer perguntas;
- técnicas de solução de problemas;
- técnicas de planejamento e desenvolvimento de projetos cooperativos.

Neste modelo, não se deve pensar no *software* para substituir o livro didático e, muito menos, para compartimentar o conhecimento em seqüências de disciplinas fragmentadas. O *software* pode servir como ferramenta para recolher e organizar informações, comunicar, representar o que está sendo aprendido, processar e integrar conhecimentos de diferentes disciplinas, tanto na solução de problemas quanto no desenvolvimento de projetos. Aqueles *softwares* necessários ao enriquecimento dos ambientes de aprendizagem estarão continuamente sendo desenvolvidos nos centros formadores e oferecidos aos professores, à medida que emergirem novas necessidades em sua prática pedagógica e à medida que novos recursos tecnológicos sejam oferecidos aos usuários.

Da mesma forma, técnicos do Centro de Treinamento de Instrutores (CTI), de Fortaleza; do Centro de Divulgação Científica e Cultura (CDCC), de São Carlos; do Serviço de Informática Educativa (Seid) da Secretaria de Educação do Distrito Federal; do Instituto de Ciência e Tecnologia (ICT) do Governo do Distrito Federal e do LEC de Porto Alegre organizarão os serviços de Internet.

Na criação de *home pages* e na consulta a servidores distantes (*sites*, *searches*) serão utilizadas experiências científicas de composição literária, musical, plásticas, sociais, ecológicas etc, dentro da área de conhecimento e interesse de cada professor.

Serão discutidos lemas de interesse dos técnicos, como utilização dos protocolos TCP/IP, técnicas de roteamento, técnicas de administração de redes, possibilidades de interoperação entre sistemas, métodos e técnicas de gerenciamento de redes, como também temas de interesse dos educadores, como avaliação de *software*, sistemas tutoriais, simulações e jogos, realidade virtual, sistemas inteligentes, interatividade dos sistemas, impactos e resultados na aprendizagem.

O detalhamento dos cursos já definidos pelos Centros de São Carlos-SP, Fortaleza-CE, Brasília-DF e Porto Alegre-RS podem ser encontrados nos endereços da Internet.

#### *Avaliação*

A avaliação será formativa e continuada. Serão definidos indicadores e construídos modelos de avaliação, ferramentas e sistemas de ambientes construtivistas que estes professores poderão usar também com seus alunos.

A equipe de pesquisadores definirá indicadores e critérios para coleta e armazenamento de dados para avaliar também o nível de impacto das inovações introduzidas por esses professores em sua prática docente e as mudanças de resultados no desempenho de seus alunos.

#### *Qualificação da aprendizagem dos alunos*

Há bem pouco tempo, ainda se fazia uma clara distinção entre ensino presencial e EAD. Mas essa distinção se referia à possibilidade de controle do rendimento do aprendiz e, principalmente, à falta de controle sobre seu tempo. Quanto às metodologias de ensino e aos conteúdos a ser "transmitidos", não se supunham diferenças substanciais, a não ser que em EAD se podia fazer maior individualização.

As aplicações da informática e, sobretudo, da telemática abrem perspectivas de profundas mudanças que podem ser previstas, considerando-se uma fecundação recíproca entre as duas formas de ensino.

Serão realizadas experiências de transformação curricular em uma escola de Fortaleza, uma de Brasília, uma de São Carlos, a exemplo do centro incubador que se constituiu o Colégio de Aplicação da UFRGS.

Será criado um Espaço Ciência Viva, para *design* e desenvolvimento de projetos em Ciências Químicas e Biológicas, Ciências Físicas e Matemática e Ciências Sociais, em conexão, ao mesmo tempo, com os institutos de pesquisa das universidades e com os laboratórios das escolas interligadas, incluindo escolas do Canadá, Austrália, Portugal, Espanha, Estados Unidos, Alemanha, França etc.

Em Ciências Sociais, se poderão estudar situações de investigação de Ciências Químicas e Biológicas, como, por exemplo, a modelização de uma microeconomia ou da história de um sistema ecológico de uma comunidade rural, urbano-periférica ou industrial.

Também serão feitos estudos, criação e produção da tecnologia de robótica, com controle e automação de máquinas e motores, envolvendo conteúdos interdisciplinares, como já está acontecendo, antes da introdução da Internet na sala de aula, em Porto Alegre e em Brasília. Serão desenvolvidas oficinas de produção literária, nas quais a produção textual e poética, a leitura e a interpretação podem ser realizadas, usando-se os recursos de *software* multimídia, consultando as bibliotecas disponíveis na Internet e entrevistando autores pela rede. Também oficinas de teatro, em que os estudantes possam iniciar a vivência da expressão de idéias, pensamentos, sentimentos e emoções." Sensibilidade, expressividade e criatividade deverão integrar a educação do produtor e do usuário dos recursos tecnológicos que interagem a distância. A sociedade do conhecimento pode dispor e proteger tanto os recursos da energia ambiental quanto transformar e desenvolver os recursos da energia mental e da energia corporal.

É proposta, também, uma avaliação formativa continuada, para oferecer constante retroalimentação. Ela deverá incorporar a atividade dos parceiros

deste programa, através do uso de sistemas de organização digital em que serão gerados novos instrumentos de avaliação de processos, de modo participativo.

### **Resultados esperados**

Entre os vários resultados que estão sendo esperados, privilegiamos:

- modelos com suficiente especificação dos recursos tecnológicos aplicados, acrescentados de descrição e explicação de todos os elementos que definem a aplicação das tecnologias da informática na educação à distância, das transformações provocadas no ensino e na aprendizagem e análise do impacto produzido;
- quantificação da população atendida com as aplicações da informática, medida de resultados com os níveis de qualificação alcançados;
- quantificação dos recursos humanos qualificados tanto na área técnica quanto na área da educação, em cada uma das unidades da federação, comprometidas com este projeto.

Após o término do projeto, estará em funcionamento operacional uma rede de escolas em quatro unidades da Federação, e professores da rede pública e técnicos estarão habilitados a usá-la. Esta infra-estrutura estará disponível para quaisquer projetos regionais ou nacionais destinados à melhoria da educação e à formação de recursos humanos, em geral. Além disso, o conhecimento teórico e prático adquirido, os recursos tecnológicos e os recursos pedagógicos produzidos poderão ser facilmente usados e implementados.

### Primeiros resultados já alcançados

Do projeto-demonstração desenvolvido em 1996, já estão disponíveis os seguintes recursos: correio eletrônico, servidor de listas, servidor de HTTP, servidor de FTP, servidor de News, servidor de Moo, servidor de Chat, servidor de videoconferência, nos seguintes endereços:

<http://www.ifqsc.sc.usp.br/cdcc/>;

<http://www.psico.ufrgs.br/>;

<http://penta.ufrgs.br/>;

<http://www.insoft.softex.br/~projead>.

Foram organizados, também, os primeiros repositórios em servidores de Internet. Equipes, incluindo a participação de professores e de estudantes de 1º, 2º e 3º graus, engenheiros e técnicos em informática e bolsistas das modalidades Iniciação Tecnológico-Industrial (ICT) e Desenvolvimento Tecnológico-Industrial (DTI), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), implementaram, com recursos locais e com algum recurso do CNPq e do Comitê Gestor Internet/BR, laboratórios que já dispõem de serviços de Internet. Em cada um dos Centros, estes bolsistas, desde janeiro de 1997, assessoram professores diretamente nas escolas. Também já estão disponíveis, nesses dois servidores, publicações e apresentações em formato eletrônico e multimídia de dados, relatos de experiências em curso e materiais de referência para o projeto e programações em HTML para os cursos de formação de professores em serviço: cursos de Metodologia, de Física, de Ciências Biológicas, Ensino de Matemática e Educação Ambiental (ver endereços: <http://www.ifqsc.sc.usp.br>, <http://www.psico.ufrgs.br> e <http://penta.ufrgs.br>).

Já foi desenvolvido o primeiro curso presencial para professores na Secretaria de Ciência e Tecnologia (Secitec) do Governo do Estado do

Ceará. Alguns cursos presenciais nas escolas da Seied/SE-DF e os primeiros cursos virtuais foram iniciados nas escolas de Porto Alegre, em janeiro, já estando disponíveis no repositório (endereço do Web citado acima) os cursos do Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC) da Universidade de São Paulo (USP).

### Referências bibliográficas

BRUCKMAN, Amy, RESNICK, Mitchel. *The mediaMOO project: constructionism and professional community*. Cambridge: MIT Media Lab., 1995. Disponível na WWW. URL: <http://asb.www.media.mit.edu/people/asb/convergence.html>. e-mail do autor: [asb@media, mit.edu](mailto:asb@media.mit.edu).

CHANDRASEKHARA, C. S. *Environmental planning and management for local and regional development: developing Countries perspectives*. Washington: UNEP/UNCED, 1987

COSTA, Ana R.F. *Estudos das interações interindividuais em ambientes de rede telemática*. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 1995.

DAVIS, N. Superhighways for teachers and teachers for superhigh-ways. In: PROCEEDING OF EDUCATIONAL TELECOM-MUNICATIONS/96. Boston: Association for the Advancement of Computing in Education, 1996. e-mail do autor: [n.e.davis@exeter.ac.uk](mailto:n.e.davis@exeter.ac.uk).

EVARD, M. Networking in fifth grade: learning through exchanging questions and answers. In: PROCEEDING OF EDUCATIONAL TELECOMMUNICATIONS/96. Boston: Association for the Advancement of Computing in Education, 1996. e-mail do autor: [mevard@media.mit.edu](mailto:mevard@media.mit.edu).

FAGUNDES, Léa, AXT, Margarete. Comunicação via rede telemática: a construção de um saber partilhado com vistas a mudança na prática educativa. *Letras de Hoje*, Porto Alegre, v.27, n.4, p.155-159, 1992.

HASHIMOTO, M. Man power development for environmental planning and management in developing Countries. *Regional Development Dialogue*, Nagoya (JP), v.8, n.3, 1986.

LABORATÓRIO DE ESTUDOS COGNITIVOS/LEC-UFRGS.  
<http://www.psico.ufrgs.br/ead>. (sic).

LAFHEY, J.M., DALE, M. Supporting learning from field experience in teacher education. In: PROCEEDING OF EDUCATIONAL TELECOMMUNICATIONS/96. Boston: Association for the Advancement of Computing in Education, 1996. e-mail: [ciLaffey@showe.missouri.edu](mailto:ciLaffey@showe.missouri.edu) & [cidale@showme.missouri.edu](mailto:cidale@showme.missouri.edu)

RICCIARD-RIGAUULT, C. Design and operational assistance of pedagogical virtual space. In: PROCEEDING OF EDUCATIONAL TELECOMMUNICATIONS/96. Boston: Association for the Advancement of Computing in Education, 1996. e-mail: [crigault@unitl.teluq.quebec.ca](mailto:crigault@unitl.teluq.quebec.ca).

SANDHOLTZ, Judith. *Teaching with technology: creating student-centered classrooms*. New York: Colúmbia University/Teachers College, 1997.

TUNDISE, J.G. *Projeto de educação para a ciência e educação ambiental*. São Carlos: CAPES/PADCT, IFQSC/SC/USP, 1991.