

PENSAR & CONSTRUIR: FORMANDO PROFESSORES EM SERVIÇO E VIA INTERNET PARA APLICAÇÃO DE TECNOLOGIAS NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE CURITIBA

04/2005

204-TC-A5

Eloína de Fátima Gomes dos Santos

Prefeitura Municipal de Curitiba

eloína@sme.curitiba.pr.gov.br

Marcos Flávio Rodrigues Paim

Laboratório de Estudos Cognitivos - UFRGS

marcospaim@uol.com.br

Categoria: A - Estratégias e Políticas

Setor Educacional: 5 - Educação Continuada em Geral

Natureza do Trabalho: B - Descrição de Projeto em Andamento

Resumo

A partir da inserção da tecnologia na escola surge um novo desafio para as instituições educacionais: oferecer formação para os professores na área da tecnologia. Normalmente os cursos disponibilizados são básicos e tratam do uso de sistemas operacionais, Internet, enciclopédias, editores de texto e softwares educativos. Desta forma investimentos em formação e no incremento de tecnologias na escola são desestimulados em função dos resultados obtidos com os alunos. Em Curitiba, a Secretaria Municipal da Educação vem ampliando as possibilidades de uso da tecnologia nas escolas – indo além de salas de informática com acesso à Internet – disponibilizando kits de montagem e robótica “Robolab/Lego” e o software de programação para linguagem Logo “Micromundos/LCSI”. Com um público-alvo de cerca de 7000 professores, surge a pergunta desafiadora: Como formar professores, muitos deles receosos do uso da tecnologia, criando condições para que utilizem tais materiais, desejados e de reconhecido potencial favorável a aprendizagem, de forma efetiva com os alunos? Neste artigo detalharemos as soluções implantadas e os resultados obtidos a partir da formação da tríade Lego/Logo/e-learning aplicados em projetos de aprendizagem.

Palavras-chave: e-learning, formação de professores, robótica, linguagem logo, construcionismo, aprendizagem, projetos de aprendizagem.

1. Introdução

A implementação de tecnologias nas escolas trouxe um novo desafio para a formação dos professores. Hernández (1998) ressalta as dificuldades encontradas pelos professores na transposição didática, ou seja, tendo muitas dificuldades em colher com seus alunos os frutos da formação recebida. No caso da tecnologia na escola a situação não é diferente. Nesse mesmo artigo, o autor tem como preocupação central a questão de saber como os docentes aprendem. Em uma implementação de formação de professores envolvendo tecnologia e aprendizagem, essa também é uma questão fortemente considerada, especialmente dentro de uma perspectiva construcionista.

Buscando minimizar as dificuldades de transposição didática foi criado um curso chamado “Pensar & Construir”. O curso foi desenhado para que o professor - aluno do curso - utilizasse as tecnologias disponíveis na escola – softwares educativos, Lego, Internet - por meio do desenvolvimento de um projeto de aprendizagem com seus alunos. O curso tem uma característica híbrida, sendo constituído de 90% de atividades à distância utilizando a Internet através de um portal de e-learning e 10% de atividades presenciais em um centro municipal de formação de professores. Isso é pertinente ao considerarmos a estrutura de funcionamento das escolas de Curitiba e o fato de todos viverem na mesma cidade, trazendo um incremento significativo de qualidade ao curso, visto que as situações presenciais se justificam em função da experiência local de formação de professores.

Este artigo apresenta resultados e discute variados aspectos da implementação de um curso a distância via Internet na formação de professores voltada para o uso de tecnologia em projetos de aprendizagem. Em especial, abordam-se questões relacionadas a integração de tecnologia no currículo, mudanças de postura profissional e design de cursos de formação para professores que atuam em grandes cidades.

2. A aprendizagem e a tecnologia

É fácil constatar, em Curitiba, que a educação de base construtivista é a que possui maior aceitação entre os profissionais da educação, especialmente quando se trata do uso da tecnologia. Existe grande quantidade de literatura especializada disponível – livros, revistas e Internet – que discute além de aspectos teóricos, muitos estudos de casos. No entanto, apesar de apropriados do discurso, a grande maioria dos professores trabalha apoiado em práticas instrucionistas e em seus depoimentos eles destacam a dificuldade em implementar mudanças que venham ao encontro do próprio discurso.

Em resumo, segundo os professores, o construtivismo é muito difícil de implementar no cotidiano da escola, ainda que ele ofereça possibilidades melhores do que a aula expositiva tradicional.

Observa-se também, em vários cursos de formação, que poucos professores passaram por experiências práticas que favorecessem a aprendizagem. Assim, o curso “Pensar & Construir” oferece a possibilidade de que o professor se descubra aprendendo em outras perspectivas mais dinâmicas e que use a tecnologia para isso. Busca-se que ele assuma o papel de aprendiz e modifique sua relação com o conhecimento.

Piaget (1996) chama a atenção para os perigos da centralização dos conhecimentos apenas no professor que podem ocorrer em um modelo de educação que dispensa o contato intelectual entre as crianças, interpretado

freqüentemente como perda de tempo com deformações e erros. Assim, a proposta do curso busca mudar essa situação através do trabalho com os erros dentro da perspectiva da construção do conhecimento.

O curso “Pensar & Construir” está diretamente comprometido com as metas da Secretaria Municipal da Educação, no que diz respeito à implementação de projetos tecnológicos nas escolas. São elas:

- Preparar as crianças para serem, não meros usuários de tecnologia, mas principalmente para serem capazes de criar, solucionar problemas e usar vários tipos de tecnologia de forma racional e efetiva;
- Incentivo à criatividade das crianças, apresentando alternativas mais prazerosas de aprendizagem.
- Efetividade na aprendizagem de conceitos científicos contextualizados e adequados aos aprendizes.
- Desenvolvimento de atitudes colaborativas, desafiando os aprendizes a pensar em soluções alternativas a partir das construções realizadas em equipes.

3. Projetos de Aprendizagem

A atividade de realizar projetos de pesquisa na escola converte-se em um espaço de criação de possibilidades para a construção/produção de conhecimento significativo para os alunos.

No curso, ao propor os professores no papel de aprendizes trabalhando em um projeto, propicia-se novas situações a serem vivenciadas. Procura-se integrar o trabalho com projetos em uma forma não-linear na organização do conhecimento, numa articulação que demanda diversas competências, tais como planejamento, análise, síntese e reflexão. A própria idéia de projeto implica o desenvolvimento de temas que englobam a inter-relação entre conhecimentos de distintas áreas do conhecimento considerando experiências e conhecimentos anteriores do aprendiz.

“A partir de seu conhecimento prévio, o aprendiz vai se movimentar, interagir com o desconhecido, ou com novas situações, para se apropriar do conhecimento específico – seja nas ciências, nas artes, na cultura tradicional ou na cultura em transformação” (Fagundes, 1999, p.16).

Questões referentes à pesquisa devem ser geradas pelo autor do projeto, ou seja, por quem está motivado a respondê-las. Portanto, em um projeto de aprendizagem deve-se permitir aos alunos que estabeleçam suas questões de pesquisa. Caso contrário, tem-se um projeto de ensino (Fagundes, 1999, p.17).

Resnick (2004), aponta razões pelas quais criar projetos pode oferecer ricas oportunidades para a aprendizagem:

- Criar atividades engaja as crianças como participantes ativos, dando a eles senso de controle sobre (e envolvimento pessoal) o processo de aprendizagem, contrastando com as atividades das escolas tradicionais nas quais o objetivo do professor é “transmitir” novas informações para os estudantes.
- A criação de atividades é freqüentemente interdisciplinar, agrupando conceitos das artes, matemáticas e ciências.
- Criar atividades encoraja o pensamento pluralístico, evitando a dicotomia certo/errado, que prevalece na maioria das atividades escolares

envolvendo ciências e matemáticas, em detrimento às múltiplas estratégias e soluções possíveis.

- Criar atividades oferece um contexto para reflexão. Construções das crianças servem como sombras externas dos seus modelos mentais internos – oportunizando a essas crianças refletirem sobre (e então revisarem e ampliarem) seus modelos internos de mundo.
- Criar atividades encoraja as crianças a se colocarem na mente de outras, pois elas precisam pensar como outras pessoas entenderão e usarão suas construções.

Tais possibilidades são trabalhadas pelos docentes do curso que orientam os professores a aplicá-las e avaliá-las durante a implementação do projeto na escola. As orientações de trabalho ocorrem concomitantemente ao apoio tecnológico.

4. Logo e Lego – poderosos recursos

A partir da década de 1970 a Linguagem Logo se tornou disponível para uso em centros de pesquisas e nas escolas, ainda que os computadores tivessem pouca capacidade de processamento. No início tinha-se um ambiente com possibilidades de programação e desenhos geométricos realizados por uma “tartaruga” (às vezes em forma de triângulo) no centro da tela do computador de poucas cores (normalmente conectado a um aparelho de televisão). Hoje, o Logo evoluiu e está disponível em softwares que integram multimídia, tornando-se bastante atraente às exigências dos atuais usuários.

Porém, o conceito Logo não ficou restrito apenas a um programa de computador. Para Seymour Papert (1999) Logo é soma de uma linguagem de programação com uma filosofia de educação. Sua proposta está traduzida no termo “Construcionismo” usado para se referir a tudo que tem a ver com fazer coisas, especialmente com “aprender fazendo”.

No que diz respeito ao aprender fazendo de Papert, há uma relação de troca entre o sujeito e o meio, ou seja, a construção do conhecimento depende da viabilização de tais trocas. Maraschin & Nevado (1994) em pesquisas envolvendo o ambiente de aprendizagem Logo, sob a orientação da epistemologia genética, apontam que o conhecimento possui um sentido de organização, estruturação e explicação a partir do experienciado. Nesta concepção, o conhecimento é construído a partir da ação do sujeito sobre o objeto de conhecimento.

De acordo com os princípios construcionistas, Valente (1993) indica que o Logo pretende resgatar processos de aprendizagem no qual se tem um ambiente em que o conhecimento não é passado para a criança, mas onde a criança interagindo com objetos desse ambiente, possa desenvolver outros conceitos. Ele destaca que entre os aspectos a serem enfatizados, estão o controle do processo de aprendizagem e a possibilidade de aprender fazendo.

O controle do processo de aprendizagem deve estar nas mãos do aprendiz e não e não nas mãos do professor. Espera-se, dentro do construcionismo, que a criança proponha os problemas ou projetos a serem desenvolvidos através do Logo.

No que diz respeito a possibilidade de aprender fazendo, Valente (1993, p.19) afirma:

“...propicia à criança a chance de aprender fazendo , ou seja, ‘ensinando a tartaruga’ a resolver um problema. O fato de o aprendiz ter de expressar a resolução de um problema segundo a linguagem de programação, faz com que o programa seja uma descrição formal e precisa desta resolução; esse programa pode ser verificado através de sua execução; o resultado da execução permite ao aluno comparar suas idéias originais com o produto do programa e assim, ele pode analisar suas idéias e os fundamentos aplicados; finalmente, se existe algo errado, o aluno pode depurar o programa e identificar a origem do erro.”

Para Valente (1993), uma possibilidade interessante é a da descrição do processo de pensamento da criança definido pelo programa que ela produziu. Em função dos resultados apresentados, através da análise do erro e da correção do mesmo, a criança tem a oportunidade de entender o conceito envolvido na resolução do problema. Em atividades envolvendo o Logo, pode-se refletir, compreender e depurar o processo de aprender de uma forma explícita.

Muitos educadores, apesar do interesse em aplicar a filosofia Logo sentem grandes dificuldades e precisam de uma preparação voltada para que suas intervenções favoreçam a aprendizagem no novo ambiente. Acreditamos que a melhor forma de se fazer essa preparação deva ser em conjunto com a atuação em um projeto com os alunos.

Cabe citar algumas possibilidades evidenciadas pelo uso da linguagem Logo constatadas em pesquisas (Fagundes & Maraschin, 1992, p.20) realizadas no Laboratório de Estudos Cognitivos (LEC/UFRGS):

- Aumento da capacidade de atenção e de concentração.
- Possibilidade de manipular a representação do conhecimento.
- Incremento da atividade de coordenações inferenciais.
- Mudança de atitude frente ao erro.
- Possibilidade de projeção na tartaruga e no computador de sentimentos e fantasias sobre sua aprendizagem.

Na linguagem Logo existem “janelas” para outras tecnologias. Uma delas é a da robótica.

Com o recurso dos conhecidos tijolos de montar Lego associado ao uso de pequenos motores elétricos, polias, eixos e engrenagens conectados um pequeno computador (chamado RCX) a clássica tartaruga do Logo tomou forma concreta.

Projetos de aprendizagem que utilizam a linguagem de programação Logo e materiais Lego, incluindo a robótica, permitem uma singular integração dessas tecnologias com os conhecimentos trabalhados na escola possibilitando da sua recriação/simulação na forma e funcionamento.

Habilidades de desenvolvimento da criatividade, investigações e resolução de problemas permeiam durante todo o tempo as atividades desenvolvidas no uso desse material.

Os kits de robótica, disponibilizados para as escolas públicas municipais de Curitiba permitem que os alunos montem e desmontem máquinas e protótipos e, conectadas ao computador, podem ter seus movimentos programados transformando-os em robôs. Além disso, possibilitam a construção de novos objetos ser reutilizadas em novos e inúmeros projetos, o que dá maior liberdade para que os alunos criem e experimentem diversas soluções possíveis. Ao realizar o trabalho de construir objetos com Lego o aluno/designer vai somando, calculando e utilizando conceitos das diversas

áreas do conhecimento de maneira lúdica, porém efetiva do ponto de vista da aprendizagem.

É oferecida ao aluno, uma escola mais motivadora e despertadora da curiosidade e vontade de aprender.

Integrando tecnologias, especialmente o Lego com a Linguagem Logo, as atividades desenvolvidas no “Pensar & Construir” buscam criar condições para que os professores percebam e usem o potencial educacional dos brinquedos nos seus projetos. O professor também tem a oportunidade de trabalhar aspectos referentes ao processo de avaliação, incluindo os de atividades como o brincar, que contribuem significativamente para o desenvolvimento e aprendizagem, especialmente no caso das crianças.

5. Internet para aprender – ainda uma novidade

Para grande parte dos professores participantes do curso “Pensar & Construir” a Internet é um novíssimo espaço de conhecimentos. Nas entrevistas, mais de 90% dos participantes nunca havia feito um curso a distância via Internet ou mesmo participado de algum fórum virtual.

A maioria já usava a Internet, especialmente o correio eletrônico e para pesquisas. Uso que poderíamos chamar de passivo. O que se pretende oferecer no curso foi bem definido por Levy (1999, p.127) como uma comunidade virtual:

“Uma comunidade virtual é construída sobre afinidades de interesses, de conhecimentos, de projetos mútuos, em processo de cooperação ou de troca, tudo isso independentemente das proximidades geográficas e das filiações institucionais”.

Alguns conceitos são fundamentais para que atividades conduzidas em um ambiente de e-learning produzam resultados efetivos. Uma delas é a cooperação que Piaget (1973, p.105-106) define da seguinte forma:

“Em suma, cooperar na ação é operar em comum, isto é, ajustar por meio de novas operações (qualitativas ou métricas) de correspondência, reciprocidade ou complementaridade, as operações executadas por cada um dos parceiros. Ora, acontece assim com todas as colaborações concretas: selecionar juntos objetos segundo suas qualidades, construir com muitas pessoas um esquema topográfico, etc. e coordenar as operações de cada parceiro num só sistema operatório, cujos atos mesmos de colaboração constituem as operações integrantes.”

Durante as interações nos cursos (diferentes turmas), são observados momentos de cooperação. Eles ocorrerem nos fóruns via Internet e nas atividades de programação em Logo e montagem de robôs e protótipos.

6. Estrutura e Funcionamento do curso “Pensar & Construir”

Nesta seção será apresentada a estrutura básica do curso, que ao longo do tempo vem sofrendo pequenas alterações, especialmente as solicitadas pelos cursistas, que podem resultar em melhorias significativas no resultado do trabalho.

6.1. Objetivo Geral do Curso

Oportunizar aos professores o trabalho teórico-prático com diferentes tecnologias (softwares educacionais, robótica, linguagem Logo e Internet) para o desenvolvimento de projetos de aprendizagem com os alunos.

6.2. O Desenho do Curso

Nem sempre as interfaces gráficas dos ambientes de e-learning oferecem as facilidades necessárias aos usuários iniciantes ou sem experiência alguma. Em função das dificuldades com o uso dos ambientes virtuais muitos alunos não participam tanto quanto desejavam e alguns desistem dos cursos. Ao projetar o curso “Pensar & Construir”, tomando por base experimentos-piloto, e a grande dependência do sucesso do curso em função da interação no ambiente de e-learning, optou-se por realizar um encontro presencial para evitar esse tipo de problema.

Também são dadas orientações iniciais de funcionamento básico do curso e a apresentação dos docentes/orientadores do curso, sendo que as demais orientações e contatos ocorreram através da Internet, utilizando o ambiente de e-learning.

Os orientadores, assim como seus alunos, são professores da Secretaria Municipal da Educação, mas possuem experiência no uso das tecnologias nas escolas e em cursos de formação continuada. São, portanto conhecedores da realidade em que seus orientandos estão inseridos.

A modalidade “digital” - à distância - surgiu como necessidade de para atingir maior número de profissionais, visto que anteriormente existiam cursos presenciais com propostas semelhantes.

O curso, como já foi relatado, apresenta-se em duas etapas (presencial e a distância), realizado em dois meses, compondo um total de 108 horas:

a) Etapa presencial

Apresentação do projeto e exploração/familiarização com as tecnologias utilizadas.

Módulo 1: Webensino, cadastro, familiarização com este ambiente (4h).

Módulo 2: Experimentação dos materiais e atividades relacionados aos kits de robótica e orientação para o projeto que será realizado na escola (4h).

Módulo 3: Oficina de Linguagem Logo (4h).

Módulo final: Troca de experiências, ou seja, relatos dos trabalhos desenvolvidos nas escolas. Nesta data é apresentado um pôster, conforme orientações postadas no Webensino, o qual permanece em exposição no local da apresentação final (4h).

b) Etapa a distância

Durante o curso, o professor deverá destinar ao projeto:

76 horas de aplicação do projeto com alunos.

4 horas de interação no ambiente virtual Webensino.

4 horas de estudos independentes.

4 horas para a elaboração do resumo do projeto.

4 horas para a confecção de um pôster (resultado final do projeto).

6.3. Conteúdo do Curso

O conteúdo abordado contempla: tecnologia e educação, educação construcionista, desenvolvimento de projetos, robótica educativa, linguagem Logo, Internet e ambiente virtual Webensino.

6.4. Software de E-Learning

O ambiente de educação a distância utilizado é o Webensino, acessado a partir do portal educacional da Secretaria Municipal da Educação. Produzido no Brasil, o Webensino oferece ferramentas básicas como: *chat*,

fórum, busca, repositório de arquivos postados pelos administradores, área de *upload* para alunos e estatísticas de participação detalhadas.

6.5. Apoio ao professor

O professor recebe a visita do respectivo orientador, para apoio (inclusive participando das atividades na escola) e acompanhamento do projeto. São oferecidos plantões on-line, via *chat*, para que os inscritos no curso possam esclarecer dúvidas em relação aos conteúdos do curso.

Além dos plantões, o Webensino possui uma estrutura que permite a troca de idéias através de fórum e envio de e-mails para o professor ou para os colegas.

7. Resultados obtidos a partir da implementação do curso

a) Os Professores

O perfil dos profissionais é heterogêneo. Participam do curso professores de etapa inicial – alunos de 6 anos de idade – até séries finais do ensino fundamental (8ª série) atendendo alunos de cerca de 14 anos.

Normalmente, mais de 90% dos professores nunca participou de um curso à distância. Poucos participam de algum fórum pela Internet.

b) Dados de participação na Internet

A variação do tempo on-line apresentou-se significativa. Tivemos alunos com 54 acessos e 23 horas de permanência no ambiente do curso, até alunos com 14 acessos e 5 horas de permanência. A maioria dos alunos permanece, em média, entre 7 e 12 horas com até 90 acessos ao ambiente.

c) Atendimentos realizados

O curso já teve 4 edições atendendo um total de 225 professores e aproximadamente 7000 alunos de escolas atendidos.

d) Um dos projetos realizados

Relatório parcial enviado por uma aluna do curso (professora Karin, CEI Bela Vista do Paraíso, alunos de 9/10 anos de idade):

Tema do Projeto: A Evolução das Moradias Através dos Tempos

As questões investigadas referem-se aos tipos de moradia, o porquê da existência de diferentes tipos de habitações (contrastes sociais), por que variam de região para região e a evolução das moradias no decorrer do tempo. No decorrer do trabalho diversas áreas do conhecimento estarão sendo envolvidas, como: Língua Portuguesa (Leitura, produção, análise lingüística de diferentes tipos de textos e livros de literatura relacionados ao tema), Matemática (medidas, proporção), História (evolução das moradias no decorrer do tempo, condições de vida, contrastes e problemas sociais), Ciências (fenômenos naturais, temperatura), Geografia (Regiões e tipos de casas, clima, relevo).

Para o desenvolvimento do projeto utilizamos os seguintes recursos:

Software Micromundos – Maletas Lego – Computador – Internet – Power Point – Livros didáticos e de Literatura.

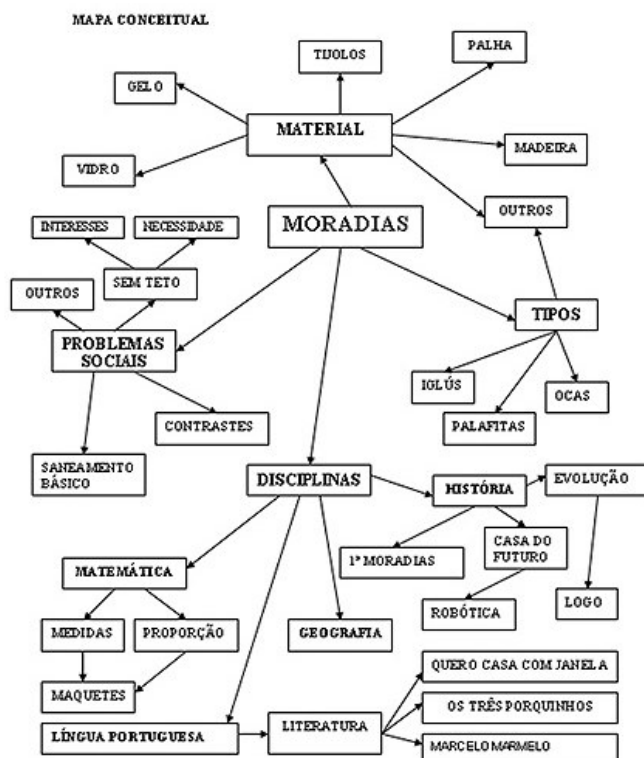


Fig.1 - Mapa conceitual criado pela professora e alunos.

No desenvolvimento do trabalho os alunos fizeram pesquisas sobre o tema, observaram o entorno da escola, suas construções e soluções adotadas pela população quando o terreno era de forma irregular. Ficaram entusiasmados também ao construírem as casas de diferentes tipos de materiais e maquetes e também na realização da maquete/planta da “casa do futuro” com as maletas Lego.

A participação no fórum do Projeto Pensar e Construir, através de perguntas, a pesquisa nos materiais enviados pela equipe de Tecnologias Educacionais da SME e também através de Internet, ajudaram-nos a solucionar os problemas que surgiam. Enfim, percebemos a riqueza do trabalho ao utilizarmos a tecnologia como ferramenta e pretendemos dar continuidade ao projeto visto o grande entusiasmo dos alunos.

9. Considerações

Vários aspectos devem ser considerados na implementação da educação a distância, especialmente quanto à formação de docentes que atuam em escolas públicas. No caso brasileiro, geralmente tais escolas ficam localizadas em regiões periféricas e distantes nas grandes cidades. Esses professores têm dificuldades de deslocamento (mas existe a possibilidade de alguns encontros presenciais), de tempo disponível e de acesso a recursos tecnológicos – como no caso da Internet, fundamental para formação via e-learning.

Por outro lado, no que diz respeito aos cursos presenciais envolvendo tecnologia, ao retornarem ao trabalho na escola, dificilmente implementam projetos com alunos.

Diante dessas condições, constatamos que cursos híbridos como o caso do “Pensar & Construir” oferecem possibilidades diferenciadas para que os professores se apropriem e utilizem tecnologia no cotidiano de suas aulas, experimentando eles mesmos novas situações de aprendizagem. Ao longo do tempo, a cada etapa, o curso vai sofrendo modificações baseadas nas demandas apresentadas pelos participantes. Ao perceberem que o curso a distância oferece uma flexibilidade diferenciada dos cursos presenciais, os alunos sentem-se à vontade para propor e, freqüentemente vêem sua propostas implementadas. Isso resulta em um maior comprometimento e assim, observamos altos índices de finalização do curso e aplicação das propostas na prática escolar. Um aspecto a ser destacado é a visita do orientador na escola. Ela trás uma série de contribuições que influenciam diretamente no sucesso do curso: orientando no encaminhamento do projeto, ajudando a resolver dificuldades administrativas de acesso a recursos (mudanças de horários, flexibilidade nos conteúdos), na qualidade da orientação (adequada a uma realidade conhecida) e na auto-estima do alunos (que sentem-se prestigiados em seu trabalho).

Com a realização dessa diversidade de ações, procurando criar condições para uma melhor formação de professores por meio de tecnologias, principalmente do uso da Internet na construção de soluções adequadas para sua realidade, a procura dos cursos têm sido cada vez maior. No que diz respeito a qualidade da educação recebida nas escolas beneficiadas, tem melhorado significativamente.

Esperamos que as discussões apresentadas neste artigo possam contribuir para a melhoria do uso da tecnologia na escola, especialmente no que diz respeito à qualidade, mas também considerando a necessidade de expansão, usando único caminho que permite continuidade ao longo do tempo, que é a formação dos professores.

Referências

- FAGUNDES, L. Aprendizizes do Futuro: As Inovações Começaram! PROINFO/SEED/MEC, Brasília, 1999.
- FAGUNDES, L.; MARASCHIN, C. A linguagem Logo como instrumento terapêutico das dificuldades de aprendizagem: Possibilidades e limites. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, Porto Alegre, UFRGS, v. 5, n. 1, 1992.
- HERNÁNDEZ, F. A importância de saber como os docentes aprendem. *Revista Pátio*, Porto Alegre, Artmed, ano I, n. 4, 1998.
- LÉVY, P. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 1999.
- MARASCHIN, C.; NEVADO, R. O paradigma Epistemológico e o Ambiente de Aprendizagem Logo. *Informática na Escola: Pesquisas e Experiências*. MEC, Brasília, 1994.
- PAPERT, S. *Logo Philosophy and Implementation*. LCSJ, 1999.
- PIAGET, Jean. *Estudos Sociológicos*. Rio de Janeiro: Forense, 1973.
- PIAGET, J.O *Trabalho por Equipes na Escola*. *Revista Psicopedagogia*, São Paulo, USP, 1996.
- RESNICK, M. *Technologies for Lifelong Kindergarten*. Disponível em: < <http://ilk.media.mit.edu/papers/archive/ilk/index.html> >. Acessado em Setembro de 2004.
- VALENTE, J. *Computadores e Conhecimento: Repensando a Educação*. Campinas: Nied/Unicamp, 1993.