



# A inserção do software educativo na educação de jovens e adultos: um impacto social e o método bioecológico de Bronfenbrenner

**The inclusion of educational software in adult and youth education: a social impact and method of bio ecological Bronfenbrenner**

Angelo Luis de Souza Vargas

Márcia Maria Nunes Guimarães

Maria Adelaide Maio Rodrigues

Universidade Castelo Branco

## Resumo

O presente estudo teve por objetivo descrever a origem e o desenvolvimento de um projeto para Alfabetização de Jovens e Adultos, utilizando como principal ferramenta o Programa PROTEJA – Programa Tecnológico para Jovens e Adultos, em que o professor constitui um facilitador; e o aluno, um colaborador ativo. É importante ressaltar que sua base foi a observação, a experiência e a realidade da comunidade. A viabilidade e a eficiência deste projeto pedagógico, associadas à relevância do tema, possibilitam entrosamento e estabelecem uma interface entre os aspectos pedagógicos e a concepção teórica e ecológica sobre o desenvolvimento humano, em busca de novas formas de ensinar e de aprender. O presente projeto tem, como referencial teórico, a análise e discussão do Modelo Bioecológico do Desenvolvimento Humano, desenvolvido por Urie Bronfenbrenner.

Palavras-chave: Analfabetismo. Tecnologia. Modelo bioecológico do desenvolvimento humano.

## Abstract

This study aimed to describe the origin and development of a project for the Youth and Adult Literacy, using as main tool the program PROTECT – Technology Program for Young and Adult, where the teacher is a facilitator and the student, an active collaborator. It is important to emphasize that its basis was the observation, experience and reality of the community. The feasibility and effectiveness of this pedagogical project, linked to the relevance of the theme, and establish a possible link between the interface design and pedagogical aspects and ecological theory on human development, in search of new ways of teaching and learning. This project's theoretical framework for analysis and discussion the Bio ecological model of human development, created by Urie Bronfenbrenner.

Keywords: Illiteracy. Technology. Bio ecological model of human development.



## Introdução

O que a tecnologia, através de um software e de uma sala de computadores, pode fazer pela alfabetização de jovens e adultos? É possível usar a máquina como uma ferramenta a serviço da corporeidade e da humanização do ser humano?

Se depender do ponto de vista de Gray (2002, p. 31), a resposta é um duplo “não”. Para ele, “[...] a tecnologia não é algo que possa ser controlado pela humanidade. É um evento que calhou de acontecer no mundo.”

Uma vez que a tecnologia entre na vida humana – seja ela o fogo, a roda, o automóvel, o rádio, a televisão ou a Internet –, a vida é transformada por ela de maneiras que nunca podemos compreender inteiramente. [...] Se pelo menos fôssemos mais inteligentes ou mais éticos, poderíamos usar a tecnologia somente para fins benéficos. A falta não está em nossas ferramentas, dizemos, mas em nós mesmos. Em certo sentido, isso é verdade. O progresso técnico deixa apenas um problema a resolver: a fraqueza moral da natureza humana, esse problema é insolúvel. (GRAY, 2002, p. 31).

208

Diante de um diagnóstico tão implacável, é preciso apelar para o contraditório e dar voz a Serres (2003, p. 182), para o qual nenhuma tecnologia escapa da dupla lógica que a situa “[...] além do bem e do mal, do falso e do verdadeiro, da vida e da morte.” E faz o elogio da tecnologia:

O novo corpo nasce das sulfamidas e dos antálgicos, a liberação das mulheres nasce da pílula, a indústria alimentar da bioquímica, as comunicações modernas do elétron e das fibras óticas; o Ocidente deve sua longa paz, tão rara no tempo e no espaço, aos teoremas anteriores ao terror nuclear? A explosão demográfica depende também da física e da farmacologia. Citem um único problema de ética que não tenha nascido nessas ciências. Nenhuma decisão política pode, nesse mesmo tempo, fornecer efeitos comparáveis. De preferência, ela os teria reprimido. (SERRES, 2003, p. 180-181).

E Serres (2003, p. 181) conclui: “O ideal político de igualdade implica a exigência de mensagens bastante claras para que todo mundo as entenda. Todos têm o direito de compreender o mundo, seu corpo, o universo e os outros.”



Tendo em vista o número de pessoas sem escolarização no país, a preocupação com erradicação do analfabetismo e as dificuldades encontradas nos diferentes processos de ensino e aprendizagem, a autora decidiu aceitar o desafio, oferecendo o presente projeto, que tem por finalidade a formação e a melhoria na qualidade de vida daqueles que não tiveram acesso ou oportunidade de continuar seus estudos na idade própria.

Essa proposta tem como principal recurso o software PROTEJA – Programa Tecnológico na Educação de Jovens e Adultos. A pesquisa foi desenvolvida por meio do diálogo permanente entre professores colaboradores que atuam na educação tecnológica e na educação de jovens e adultos, alunos matriculados no curso tradicional de alfabetização da Educação de Jovens e Adultos (EJA) que permaneceram ou não no curso, assim como representantes de instituições governamentais do Município de São Gonçalo/Rio de Janeiro.

O futuro brasileiro está na alfabetização. Existe um desafio para redimir os erros do passado, investindo na mobilização da consciência nacional. Governo, empresários e educadores devem ser, portanto, agentes dessa grande obra. Somente dessa forma, terá início a verdadeira erradicação da mazela do analfabetismo ágrafo e funcional no Brasil.

No presente estudo, identificou-se que os índices de analfabetismo funcional estão em crescimento no Brasil. Mais de um terço da população adulta brasileira é considerada analfabeta funcional. A luta para erradicar o analfabetismo, segundo as mídias mais conceituadas do país, revela resultados ainda inexpressivos. O sujeito que faz parte dessa estatística se encontra alijado da sociedade; por quaisquer motivos esteve ausente do saber científico ou o interrompeu, em algum momento de sua vida. O desafio é promover o seu engajamento no exercício da cidadania.

Um dos fatores que contribuirão para o desenvolvimento do futuro do Brasil está apoiado na alfabetização. O presente projeto possibilita a criatividade e interação entre as pessoas, procura ver o ser humano como único e incluí-lo na diversidade que é a sociedade onde vive. Isso significa uma proposta de parceria entre os setores educacionais e a comunidade, para explorar e construir conhecimentos segundo as necessidades de seu desenvolvimento, numa dinâmica de articulação em que a instituição educacional assume o papel de mobilizadora de transformações.



Em face dos avanços científicos e tecnológicos e da nova configuração econômica, este projeto oferece funções diversificadas, novas técnicas de alfabetizar em menor espaço de tempo, e até redimensionar as possibilidades no processo de ensino, construção e aprendizagem.

Após estudos e observações em três escolas da rede municipal de São Gonçalo, no final de 2003, verificou-se que uma sala de aula com aparatos tecnológicos, tendo o software PROTEJA como principal ferramenta pedagógica, tratando o educando como um ser único, configuraria um estimulador para jovens e adultos analfabetos, principalmente para aqueles que não se adaptaram aos métodos convencionais. Percebe-se que esse é um desafio que atinge a sociedade como um todo, pois requer nova atitude de professores, alunos, comunidades, além de influir nos cursos, programas e projetos afins.

Com essa nova interface, busca-se a motivação dos envolvidos, garantindo-lhes, por consequência, sua permanência no processo. O software educativo PROTEJA é um programa que alfabetiza as comunidades de jovens e adultos por meio de um sistema digital de leitura do mundo que permite discutir e compreender seus problemas e desafios, à medida que sejam dominados seus instrumentos de uso, possibilitando mudanças contínuas.

210

Leva-se para sala de aula a linguagem de significado de mundo, havendo, assim, diferentes formas de linguagem e variedades de materiais escritos dos mais diferentes tipos. Como ler uma foto, um slide, uma pintura? Como expressar o pensamento, os sentimentos através de desenhos, colagem, dramatização e poesia?

Para Moran (2007), enquanto alguns avançam na aprendizagem, muitos desistem. Como não conseguiram realizar alguns dos grandes sonhos – que nem sempre eram deles, mas plantados por terceiros – acreditam que não vale a pena ir além. Procuram fora de si motivos para continuar vivendo: em momentos de entretenimento, de ocupação, de sobrevivência. Aprendem pouco com o cotidiano: são como náufragos, à deriva, que só pensam em continuar vivos. “Vão vivendo”, contentando-se com suas expectativas mínimas, com suas receitas repetidas, com o arroz e feijão básicos.

O presente projeto foi baseado na Teoria do Desenvolvimento Humano que tem Urie Bronfenbrenner como seu principal idealizador, atribuindo ao processo individual uma posição central, e analisando as diferentes formas de interação entre as características da pessoa e o ambiente. Nesse modelo,



Bronfenbrenner (1996) propõe uma combinação dos principais componentes do modelo ecológico com novos elementos em relações mais dinâmicas e interativas, passando a denominá-lo como Modelo Bioecológico.

## A importância da tecnologia

Tecnologia é um termo usado para atividades de domínio humano, embasadas no conhecimento, manuseio de um processo e/ou ferramentas e que tem a possibilidade de acrescentar mudanças aos meios por resultados adicionais à competência natural, proporcionando, dessa forma, uma evolução na capacidade das atividades humanas, desde os primórdios do tempo, e historicamente relatadas como revoluções tecnológicas. A tecnologia computacional torna-se o elo para todas as formas de produção de informação e entretenimento, de um modo muito mais interessante: com recursos de animação, cores e sons.

Quando o profissional da educação incorpora diferentes tecnologias (computador, internet, tv, vídeo etc.) à sua prática pedagógica e a outras atividades escolares, de forma planejada, esses recursos poderão trazer contribuições significativas para o desenvolvimento da aprendizagem.

As novas tecnologias deverão ser utilizadas de acordo com os propósitos educacionais e as estratégias mais adequadas para propiciar ao aluno a aprendizagem, não se tratando de informatização do ensino, que reduz as tecnologias a meros instrumentos para instruir o aluno, e sim como novas possibilidades de comunicação e interação, o que favorece novas formas de aprender, ensinar e produzir conhecimento.

O novo desafio se abre na educação, e, frente a esse novo contexto, é necessário dinamizar o processo de ensino-aprendizagem nas escolas e assim motivar e despertar a vontade de aprender nos alunos, que terão um papel ativo.

Segundo Silva (2003), a chegada das Tecnologias de informação e comunicação (TIC) na escola evidencia desafios e problemas relacionados aos espaços e aos tempos que o uso das tecnologias novas e convencionais provoca nas práticas que ocorrem no cotidiano da escola. Para entendê-los e superá-los, é fundamental conhecer as potencialidades das tecnologias disponíveis e a realidade em que a escola se encontra inserida, identificando



as características do trabalho pedagógico que nela se realiza, de seu corpo docente e discente, de sua comunidade interna e externa.

Em pleno século XXI, o Brasil ainda se depara com uma taxa de 13,6% de analfabetismo ágrafo da população de 15 anos ou mais. Mais de um terço da população adulta brasileira é considerada analfabeta funcional, segundo dados do censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2008), e as escolas públicas encontram-se desqualificadas, tendo como consequências a evasão escolar e a frustração dos educadores.

A partir desse panorama, questiona-se: O que a escola precisa fazer diante dessa realidade? Por que não se consegue eliminar o analfabetismo? Por que o sistema educacional continua a formar analfabeto?

Uma das razões desse quadro negro (sem trocadilho) seria a utilização de recursos e programas ultrapassados, a má qualificação dos profissionais e seu afastamento do atual contexto da sociedade. Percebe-se a necessidade de projetar recursos e ações que garantam um novo perfil ao processo ensino-aprendizagem. Com esse pensamento, criou-se um ambiente propício (com vários computadores e outros recursos tecnológicos) e um Programa (*Software*) Educativo sem limites de idade, dando ênfase ao “aprender” e não ao “ensinar”, atendendo ao aprendiz, ao usuário de forma que o aprendizado seja significativo. Com o novo cenário cibernético, se evitará uma minoria disfuncional numa sociedade cada vez mais tecnológica.

Portanto, os profissionais educacionais deverão estar atentos às inovações tecnológicas, no sentido do sucesso educativo. Para que isso ocorra, é necessário fazer uma análise crítica da escola, do papel do educador e do perfil dos alunos em diferentes tempos, considerando as questões sociais, históricas, culturais, econômicas e tecnológicas.

## Um breve retrato do autor/ator principal

Urie Bronfenbrenner nasceu em Moscou, em 29 de abril de 1917, e foi para os Estados Unidos aos seis anos de idade, após experimentar forte privação no seu país de nascimento e a conseqüente morte de um irmão. Viveu toda sua vida nesse país, mas sempre manteve suas raízes russas, marcadas pelo cultivo da cultura e da língua-mãe. Completou seus estudos fundamentais em Haverstraw, no estado de Nova York, e recebeu grau de Bacharel



em Psicologia e Música, em 1938, por Cornell. Fez Mestrado na Harvard University e o Doutorado na University of Michigan terminando em 1942. Foi casado com Liese, com quem teve seis filhos e 13 netos, e uma bisneta.

Sua teoria sobre a ecologia do desenvolvimento humano tem sido responsável, desde 1979, por mudar a forma de leigos e especialistas verem o mundo. O fato de ser aberto ao diálogo e à revisão de seu próprio pensamento manteve suas ideias em constante discussão e revisão, apropriando-se dos fatos do cotidiano e da evolução da ciência em várias disciplinas. Soube, como poucos, acolher e responder aos seus críticos, fez questão de romper com os padrões, para buscar sempre novas e mais eficazes formas de produzir e aplicar seu conhecimento.

Bronfenbrenner foi e continua sendo Ecologista Humano, pois estava sempre na busca do equilíbrio entre o ser humano e o seu ambiente, na tentativa de que ambos não se extinguissem mutuamente. Fundou, junto a outros profissionais, em 1965, o Programa Head Start, destinado a crianças e famílias de baixa renda. Foi Professor Emérito Jacob Gould Schurman em Desenvolvimento Humano e Psicologia da Cornell University, onde iniciou, em 1948, suas atividades e passou a maior parte de sua vida profissional. Em 1993, em sua homenagem, a universidade renomeou o instituto onde ele ensinava como Bronfenbrenner Life Course Institute.

Suas ideias iluminaram modelos teóricos e metodológicos de pesquisa e também fundamentalmente políticas sociais. Lutou pelos direitos humanos e especialmente pelos direitos das crianças no seu país de adoção e em muitos outros países pelo mundo, enfatizando a necessidade de atentarmos para a gravidade das condições ecológicas de vida atual e para a preparação em superar problemas no futuro próximo, com ações efetivas e imediatas em favor de crianças e famílias.

Escreveu e publicou como autor principal ou em coautoria mais de 300 artigos científicos e 14 livros, sendo o mais marcante o *The Ecology of Human Development* (Ecologia do Desenvolvimento Humano), editado, em 1979 (traduzido para o Português em 1996), pois apresentava a primeira formalização de sua teoria. Em 2004, publicou seu último livro *Making Human Beings Human* (Fazendo humanos os seres humanos, em tradução livre), ainda não traduzido para o português, que é uma compilação e atualização de seus principais estudos ao longo da vida. Como o próprio título desse último



livro, aponta sua preocupação maior que foi sempre “Fazer Seres Humanos Humanos”.

A abordagem bioecológica do desenvolvimento humano, como Bronfenbrenner chamou mais recentemente sua teoria, propiciou muitos vínculos entre várias disciplinas, permitindo uma visão mais integrada do ser humano, de seu contexto, de sua história de vida, rotinas e processos de desenvolvimento. Rompeu barreiras entre as ciências sociais, permitindo uma ampla visualização e compreensão de como diversos níveis de sistemas interagem de forma complexa e dinâmica e podem exercer influência sobre o desenvolvimento humano ao longo do curso de vida da pessoa. Da mesma maneira, enfatizou o fato de essa pessoa em desenvolvimento poder retroalimentar esses sistemas e mudá-los.

Urie Bronfenbrenner, o primeiro Ecologista Humano, faleceu no dia 25 de setembro de 2005. (cf. [http://en.wikipedia.org/wiki/Urie\\_Bronfenbrenner](http://en.wikipedia.org/wiki/Urie_Bronfenbrenner); ALVES, 1997).

## **Analfabetismo e escola: exclusão x inclusão**

214

A citada taxa de 13,6% de analfabetos ágrafos e mais de um terço da população brasileira considerada analfabeta funcional traz, como consequência, a marginalização do indivíduo no processo do desenvolvimento social e das oportunidades de acesso ao mercado de trabalho, impedindo-o de exercer por inteiro seus deveres e seus direitos civis. Sem dúvida, a escola é um meio para o futuro melhor desse indivíduo. É necessário que o educador conheça o histórico do aluno, possibilitando estabelecer relações de cumplicidade entre esses discentes e docentes dentro do espaço escolar, onde não deve existir culpado ou inocente, mas atores sociais em busca de uma ressocialização dos excluídos através da própria escola que não soube ou não conseguiu incluí-los. Nesse sentido, tanto o analfabeto quanto a escola necessitam participar de uma missão de resgate conjunto: um em busca de cidadania plena, e a outra em busca de seu papel de principal instrumento de inclusão numa sociedade que está entre as mais desiguais do planeta.

São 14 milhões de analfabetos (MEC, 2008). Na visão dos representantes da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (SECAD, 2008), os fenômenos do analfabetismo e da educação de jovens e



adultos decorrem de um processo histórico que foi a não-universalização do acesso e da permanência na educação básica. Segundo os representantes da SECAD, no Brasil, um dos maiores desafios é ampliar o acesso das pessoas com mais de 15 anos à educação.

O Indicador de Alfabetismo Funcional (INAF) revela os níveis de alfabetismo funcional da população adulta brasileira. O principal objetivo do INAF (2007) é oferecer informações qualificadas sobre as habilidades e práticas de leitura, escrita e matemática dos brasileiros entre 15 e 64 anos de idade, de modo a fomentar o debate público, estimular iniciativas da sociedade civil, subsidiar a formulação de políticas públicas nas áreas de educação e cultura, além de colaborar para o monitoramento do seu desempenho. Dessa forma, pretende-se que a sociedade e os governos possam avaliar a situação da população quanto a um dos principais resultados da educação escolar: a capacidade de acessar e processar informações escritas como ferramenta para enfrentar as demandas cotidianas.

A definição de analfabetismo vem, ao longo das últimas décadas, sofrendo revisões significativas como reflexo das próprias mudanças sociais. Em 1958, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) definia como alfabetizada uma pessoa capaz de ler e escrever um enunciado simples, relacionado à sua vida diária. Vinte anos depois, a UNESCO sugeriu a adoção dos conceitos de analfabetismo e alfabetismo funcional. Portanto, é considerada alfabetizada funcional a pessoa capaz de utilizar a leitura e escrita e habilidades matemáticas para fazer frente às demandas de seu contexto social e utilizá-las para continuar aprendendo e se desenvolvendo ao longo da vida.

Diante dos modelos de vida da sociedade contemporânea, qual a formação que jovens e adultos devem ter para que possam exercer plenamente sua cidadania e usufruir dos benefícios da sociedade moderna?

Faz-se necessário superar uma concepção dita compensatória, cujos principais fundamentos são o de recuperação de um tempo de escolaridade perdido no passado e a ideia de que o tempo apropriado para o aprendizado é a infância e a adolescência. Nessa perspectiva, é preciso buscar uma concepção mais ampla das dimensões tempo/espaço de aprendizagem, na qual educadores e educandos estabeleçam uma relação mais dinâmica com o entorno social e com as suas questões, considerando que a juventude e a vida



adultos são também tempos de aprendizagens. Os artigos 1º e 2º da Lei de Diretrizes e Bases (LDB), de 1996, fundamentam essa concepção, enfatizando a educação como direito que se afirma independente do limite de idade.

Conhecer melhor o adulto implica refletir sua vida em aspectos, tais como: o mundo do trabalho, as relações interpessoais e inserção em situações de aprendizagem, entre outros. Não se pode tratar jovem e adulto como seres abstratos, sem levar em conta que, historicamente, eles convivem, consomem e produzem conhecimento no seu meio cultural.

Este projeto torna possível instrumentalizar educadores e educandos no processo de aprendizagem para responderem adequadamente à realidade educacional globalizante e tecnológica, já que se trata de algo inovador em matéria de educação de jovens e adultos.

O ritmo da atual sociedade tecnológica provoca mudanças nas formas de se relacionar, de se comunicar, de aprender e ensinar. Exige que os papéis sociais e profissionais sejam revistos. A educação procura corresponder ao novo perfil exigido, mas se depara com novos desafios.

A formação das competências básicas desloca a orientação predominante e requer dos professores o enriquecimento de sua competência profissional, com base em profundos conhecimentos sobre a psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem e a adoção de uma metodologia de ensino adequada para o desenvolvimento de habilidades.

Para o professor assumir novas tarefas e responsabilidades, como membro da comunidade e como agente de mudança no sistema social, ele precisa estar atento e procurar construir conhecimentos em vez de apenas transmiti-los. No entanto, não basta que o professor conheça os novos paradigmas ou que desenvolva habilidades para explorar os recursos tecnológicos em favor da educação. A alfabetização não é só um processo que leva ao jovem e ao adulto as habilidades de leitura e escrita; é também responsável por criar condições para a aquisição de uma consciência crítica das contradições da sociedade onde vivem, subsistem, sobrevivem.

Os jovens e adultos que não puderam estudar, historicamente já nasceram inseridos num contexto de desqualificação de sua força de trabalho. Estão à margem e, num mercado de consumidores, são seres "supérfluos" ou "redundantes", não podem perder mais tempo, pois "[...] a demora é o *serial killer* das oportunidades." (BAUMAN, 2008, p. 50).



## O modelo bioecológico e seu desenvolvimento

O educador, apesar de atualizado, enfrenta os obstáculos impostos por uma engrenagem pesada, desatualizada e obsoleta. Nesse contexto, foram estudados os múltiplos níveis do ambiente (microssistema, mesossistema, exossistema e macrossistema) e a bioecologia (processo, pessoa, contexto e tempo) que fazem parte do pensamento de Urie Bronfenbrenner.

Na década de 70, Bronfenbrenner, pesquisador muito atuante no campo da psicologia do desenvolvimento, apresentou os pressupostos e conceitos básicos da Teoria Biológica do Desenvolvimento Humano.

A ecologia do desenvolvimento humano é o estudo da acomodação mútua e progressiva entre um ser humano ativo em crescimento e as propriedades mutantes dos ambientes imediatos nos quais a pessoa em desenvolvimento vive, conforme esse processo é afetado por relações entre esses ambientes e pelos contextos maiores nos quais os ambientes estão inseridos. (BRONFENBRENNER; CECI, 1994).

De acordo com Bronfenbrenner (1992), o indivíduo se desenvolve dentro de um sistema de relações afetadas por múltiplos níveis do ambiente mais próximo. Esses níveis foram nomeados como: microssistema, mesossistema, exossistema e macrossistema.

**MICROSSISTEMA** – Primeiro e mais interno. Padrões e atividades de interação do entorno proximal do indivíduo. A palavra interação se refere às trocas bidirecionais entre o indivíduo e o seu meio, ao ambiente imediato onde o indivíduo está presente, ou seja, a todos os contextos sociais por onde o indivíduo circula e interage diretamente com outras pessoas. Os elementos construtores do microssistema, de acordo com Bronfenbrenner (1996), são os fatores de atividade, relação interpessoal e papel, ou seja: (1) que ação a pessoa está desenvolvendo (atividade) naquele ambiente; (2) com quem ela está desenvolvendo essa ação (relação interpessoal); e (3) como essa pessoa se percebe e percebe o outro no desenrolar dessa ação conjunta (papel).

**MESOSSISTEMA** – Conjunto de Microssistemas. Constitui-se a partir do momento em que o indivíduo em desenvolvimento penetra em um novo ambiente, que fomenta o seu crescimento. Essa transição, segundo o autor, abarca o conhecimento e participação em diversos ambientes, fortalecendo relações e exercitando papéis distintos de cada um desses contextos. Segundo



Bronfenbrenner (1996), existem inter-relações entre dois ou mais ambientes nos quais a pessoa em desenvolvimento participa ativamente.

**EXOSSISTEMA** – É composto pelos contextos em que a pessoa em desenvolvimento não está presente, mas neles ocorrem eventos ou situações que afetam seu processo de desenvolvimento. Os elementos de identificação são os mesmos do mesossistema. Refere-se a um ou mais ambientes que não envolvem a pessoa em desenvolvimento como um participante ativo, mas no qual ocorrem eventos que afetam, ou são afetados, por aquilo que acontece no ambiente contendo a pessoa em desenvolvimento. (BRONFENBRENNER, 1996).

**MACROSSISTEMA** – É o nível mais exterior do modelo de BRONFENBRENNER. Consiste nos valores, leis, costumes e recursos de uma cultura e que são vivenciados e assimilados durante o processo de desenvolvimento. Ele se refere “[...] a consistência, na forma e conteúdo do sistema de ordem inferior (micro, meso, e exo) que existem, ou poderiam existir, no nível da subcultura ou da cultura como um todo, juntamente com qualquer sistema de crença ou ideologia subjacente a essas consistências.” (BRONFENBRENNER, 1996).

218

Anos depois, em 1998, BRONFENBRENNER reformulou sua teoria, que recebeu o nome de Modelo Bioecológico do Desenvolvimento Humano, o qual determinava que esse desenvolvimento fosse observado levando-se em consideração a interação de quatro componentes que se inter-relacionam: o processo, a pessoa, o contexto e o tempo. (BRONFENBRENNER & CECI, 1994; BRONFENBRENNER & MORRIS, 1998).

**PROCESSO** – De acordo com Bronfenbrenner & Morris (1998), o processo é destacado como o principal mecanismo responsável pelo desenvolvimento, e é percebido através da interação recíproca e mais complexa de um ser humano ativo, biopsicologicamente em evolução, com as pessoas, objetos e símbolos presentes no seu ambiente imediato e dentro de um tempo regular; ou seja, os processos proximais não se efetivam se os ambientes forem instáveis e imprevisíveis. Essas formas de interação no ambiente imediato são denominadas, no modelo bioecológico, como processos proximais.

Bronfenbrenner (1999) sublinha a importância da presença simultânea de cinco aspectos na sua definição de processo proximal: (1) Para que o desenvolvimento ocorra, é necessário que a pessoa esteja engajada em uma atividade; (2) Para ser efetiva, a interação deve acontecer em uma base



relativamente regular, através de períodos estendidos de tempo, não sendo possível ocorrer efetivamente durante atividades meramente ocasionais; (3) As atividades devem ser progressivamente mais complexas, daí, a necessidade de um período estável de tempo; (4) Para que os processos proximais sejam efetivos, deve haver reciprocidade nas relações interpessoais; e (5), finalmente, para que a interação recíproca ocorra, os objetos e símbolos presentes no ambiente imediato devem estimular a atenção, exploração, manipulação e imaginação da pessoa em desenvolvimento.

Considerando a evolução no desenvolvimento do ser humano, Bronfenbrenner & Morris (1998) afirmam que os processos proximais podem produzir dois tipos de efeitos: (1) competência, que se refere à aquisição e ao desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e capacidade para conduzir e direcionar seu próprio comportamento através de situações e domínios evolutivos, tanto isoladamente como através de uma combinação entre eles (intelectual, físico, socioemocional, motivacional e artístico); e (2) disfunção, que se refere à manifestação recorrente de dificuldades em manter o controle diante de situações e de diferentes domínios do desenvolvimento.

PESSOA – O segundo mecanismo do modelo bioecológico é a pessoa, que é analisada através de suas características determinadas biopsicologicamente e aquelas construídas na sua interação com o ambiente (Bronfenbrenner & Morris, 1998). No modelo bioecológico, as características da pessoa são vistas tanto como produtoras como produtos do desenvolvimento, pois constituem um dos elementos que influenciam a forma, a força, o conteúdo e a direção dos processos proximais e, ao mesmo tempo, são resultados da interação conjunta desses elementos processo, pessoa, contexto e tempo. (BRONFENBRENNER, 1999).

Nesse mecanismo, destacam-se três atributos pessoais: 1) Disposições, que podem tanto colocar os processos proximais em desenvolvimento quanto interferir, retardar e, até mesmo, evitar que eles ocorram; 2) Recursos Bioecológicos, que são identificados como habilidades, conhecimento, destrezas e as experiências que a pessoa em desenvolvimento vai tendo ao longo da vida – baixo peso ao nascer, defeitos congênitos, deficiência física, doenças severas e persistentes, ou danos no cérebro, resultantes de acidentes ou processos degenerativos (BRONFENBRENNER & MORRIS, 1998, BRONFENBRENNER, 1999); e 3) Demandas, que podem ser interpretadas como um potencial que a pessoa em desenvolvimento tem para receber



atenção e afeto, por um lado, ou despertar sentimentos negativos, por outro lado, das pessoas que fazem parte do seu contexto social.

CONTEXTO – O terceiro mecanismo do modelo bioecológico refere-se ao contexto, que é analisado através da interação de quatro níveis ambientais, denominados como microsistema, mesossistema, exossistema e macrosistema. Esses níveis, conforme mencionados anteriormente, formam estruturas concêntricas inseridas uma na outra, e sua articulação constitui o que Bronfenbrenner denominou de meio ambiente ecológico. Ao reformular a Teoria, o autor amplia e aprofunda os aspectos relacionados ao nível ambiental do microsistema, mantendo para os demais níveis os conceitos anteriormente postulados. (BRONFENBRENNER & MORRIS, 1998). O microsistema é representado pelo contexto em que se estabelecem padrões de atividades, papéis sociais e relações interpessoais “experenciadas” face a face pela pessoa em desenvolvimento, nos ambientes em que ela frequenta.

A representação de termo “experenciado” é utilizada na Teoria de Bronfenbrenner & Ceci (1994) e Bronfenbrenner (1996) para indicar o modo como a pessoa distingue e atribui significado ao que vivencia no ambiente, e que vai além das suas características objetivas. Será no contexto do microsistema que os processos proximais acontecerão, produzindo e sustentando o desenvolvimento do ser humano. A eficiência dos padrões de desenvolvimento estará sujeita à estrutura e ao conteúdo dos processos proximais.

TEMPO – O quarto e último mecanismo proposto por Bronfenbrenner (1998) para o Modelo Bioecológico do Desenvolvimento Humano vem a ser o tempo, que é analisado em três níveis do modelo bioecológico:

- a) O microtempo, que se refere à continuidade e à descontinuidade observadas dentro de pequenos fatos nos processos proximais. O modelo bioecológico condiciona a efetividade dos processos proximais à ocorrência de uma interação recíproca, progressivamente mais complexa, em uma base de tempo relativamente regular, não podendo este funcionar efetivamente em ambientes instáveis e imprevisíveis;
- b) O mesotempo, em um nível mais elevado, refere-se à periodicidade dos episódios de processo proximal através de intervalos de tempo maiores, como dias e semanas, pois os efeitos cumu-



lativos desses processos produzem resultados significativos no desenvolvimento;

- c) O macrotempo, que focaliza as expectativas e eventos em mudança tanto dentro da sociedade ampliada quanto através das gerações, e a maneira como esses eventos afetam e são afetados pelos processos e resultados do desenvolvimento humano dentro do ciclo de vida.

Assim, a análise do tempo, nesses três níveis, deve focalizar a pessoa em relação aos acontecimentos presentes em sua vida, desde os mais próximos até os mais distantes, como grandes acontecimentos históricos, por exemplo. Bronfenbrenner & Morris (1998) ressaltam que as mudanças ocorridas através do tempo, nas quatro propriedades do modelo bioecológico, não são apenas produtos, mas também produtores da mudança histórica.

## **PROJETO PROTEJA: o impacto da tecnologia e da bioecologia na velha escola**

221

No final de 2001, o Projeto Piloto “Luz das Letras”, implantado no Estado do Paraná pela Companhia Paranaense de Energia (COPEL), foi apresentado à Prefeitura do Município de São Gonçalo, no Estado do Rio de Janeiro, para que, após análise, fosse também implantado no município, via Secretaria Municipal de Educação.

O Projeto “Luz das Letras”, segundo sua linha pedagógica, seria ministrado em empresas, desde que o trabalhador, além de cumprir sua jornada diária de trabalho, dedicasse, em algum momento do dia, 1h30min ao referido projeto (o horário seria determinado pela empresa).

Em fins de 2002, resolveu-se aceitar o desafio e utilizar o *Software* PROTEJA (Programa Tecnológico na Educação de Jovens e Adultos) fornecido pela COPEL (Companhia Paranaense de Energia Elétrica). Para responder, adequadamente, às demandas contemporâneas, inseriu-se o Projeto em algumas escolas da Rede Municipal de Ensino do Município de São Gonçalo/RJ, o que causou grandes transtornos, pois os alunos ficavam uma parte do tempo em sala de aula, no ensino regular, e depois iam para o laboratório



de informática da escola, onde as aulas eram ministradas de forma diferente, causando um grande desconforto para os professores, já que os docentes não queriam retornar para as salas convencionais.

Para que o projeto realmente acontecesse, simultaneamente, decidiu-se criar uma escola específica, o Centro Interescolar Ulysses Guimarães (CIUG), e adaptar o PROTEJA à realidade local, que resultou neste projeto, elaborado com uma metodologia direcionada a pessoas não-escolarizadas, e o professor assumindo o papel de orientador e mediador, aplicando estratégia para cada necessidade e situação específica. Criou-se um ambiente com novos recursos tecnológicos e organizou-se uma equipe de trabalho (profissionais da rede municipal de educação de São Gonçalo/RJ e de instituições estaduais e particulares) para discutir e exercitar criação de conteúdos e atividades.

Assim, em 2003, no município de São Gonçalo (RJ), no Bairro do Gradim, foi construído pela Prefeitura um prédio de estrutura moderna com três andares para alocar diferentes projetos desenvolvidos pelas Secretarias Municipais de Educação e Cultura. Foram oferecidas à pesquisadora três salas (sala de administração; sala dos professores; e a sala de aula) onde se colocou este projeto em prática.

222

Procurou-se oferecer um espaço adequado, tendo sido instalados os computadores e demais recursos tecnológicos, assim como uma mesa redonda e cadeiras para o desenvolvimento das atividades fora dos micros. Criou-se o ambiente de aprendizagem propício, onde o aprendiz desenvolve e reconhece a sua autonomia no processo de aprender, expressando sua autoria naquilo que aprende fazendo, estabelecendo novas relações, vivenciando conflitos e buscando a sistematização de conceitos.

Bronfenbrenner & Morris (1998) destacam o processo como o principal mecanismo responsável pelo desenvolvimento. O desenvolvimento é visto através de processos de interação recíproca progressivamente mais complexa de um ser humano ativo, biopsicologicamente em evolução, com as pessoas, objetos e símbolos presentes no seu ambiente imediato. Assim, cada turma possuía um professor e dois estagiários. O número ideal para desenvolvimento de uma boa aprendizagem é de, no máximo, dez alunos, um por computador, pois possibilita a interação muito mais ágil entre eles. Todos os materiais ficavam organizados, haja vista que o espaço era utilizado por outras turmas. Revistas, gibis e livros estavam disponíveis para incentivar os discentes à leitura



e à pesquisa. Cada aluno possuía uma pasta onde as tarefas eram acondicionadas e entregues no final do curso, corrigidas e com comentários de incentivo e orientação. O acondicionamento das tarefas arquivadas é uma forma de documentação que permite a valorização da produção feita e a percepção do progresso ocorrido durante o desenvolvimento do trabalho.

O espaço, além de funcional e acolhedor, também pode dar direcionamentos pedagógicos através de cartazes, criando um ambiente alfabetizador, sem estimulação excessiva, mas atendendo aos propósitos.

Além dos recursos tecnológicos utilizados, houve necessidade de um quadro branco, murais, calendários anual e mensal com folhetos removíveis, armários, iluminação adequada e a “Mesa de Atividades”, onde foram desenvolvidas várias atividades.

A capacitação contínua e permanente dos professores, gestores e estagiários teve enfoque em duas áreas: metodologia de ensino, que visou ao ensino-aprendizagem; e o uso prático dos recursos tecnológicos, que objetivava medir o processo de aprendizagem.

Com o objetivo de aumentar o conhecimento e aplicação da metodologia de ensino baseada no Modelo Bioecológico, no PROTEJA, e da didática do processo do ensino-aprendizado visando à utilização de recursos tecnológicos para a mediação da aprendizagem, elaborou-se uma capacitação dos profissionais envolvidos no projeto em estudo. O curso foi composto por aulas teóricas e práticas (3 módulos). No total, foram 30 horas, assim distribuídas: 10 horas para aulas teóricas; 10 horas para construção da proposta pedagógica e 10 horas para utilização das interfaces do programa no laboratório de informática.

Os cursistas foram avaliados em dois momentos: avaliação continuada durante a execução dos módulos, observando a postura; e a participação dos profissionais e a construção do projeto pedagógico.

Capacitar os profissionais não significa, simplesmente, promover treinamentos de uso dos novos recursos, mas, sobretudo, conduzir um processo articulado de mudança de mentalidade perante a educação, uma mudança de metodologia e dos conteúdos das disciplinas, além de uma mudança dos materiais a serem utilizados. Segundo Maia e Meirelles (2002, p. 5), “[...] os professores e os tutores funcionam como uma chave para direcionar os alunos ao aprendizado motivado.”



A formação continuada (treinamento) dos profissionais envolvidos no projeto em estudo ocorreu como estratégia eficiente e eficaz nas relações educativas, possibilitando aos aprendizes entender e intervir no ambiente.

A capacitação teve como base teórica o estudo do Modelo Bioecológico de Bronfenbrenner.

Para desenvolver o conteúdo proposto, assim como a escolha da metodologia apropriada, os coordenadores do projeto em estudo apontaram os principais indicadores que deveriam ser trabalhados com os educandos: o nível de escolaridade; a história pessoal e social; o tempo histórico; o tempo cronológico; o senso comum e das vivências; os alunos como sujeitos históricos; o desenvolvimento do sujeito no microsistema (sala de aula); a reflexão sobre diversos aspectos dos mesossistemas, representados pela escola e pelo contexto familiar do aluno.

As aulas foram administradas (paralelas às aulas teóricas) no laboratório de informática (ambiente de aprendizagem) onde os cursistas tiveram acesso ao Software Educativo PROTEJA. Ao navegar pelas diferentes interfaces do programa, o usuário conheceu a infraestrutura tecnológica e seus aplicativos, o que possibilitou estruturar as situações de aprendizagem, fossem essas individuais ou colaborativas, assim como os indicadores utilizados para avaliar a aprendizagem formativa.

Paralelamente às atividades práticas, foram fornecidos textos de referência para leitura pelos professores sobre temas relacionados ao impacto educacional de novas tecnologias, de forma a estimular sua atualização e discussão crítica sobre o assunto, além de um glossário de termos de informática e computação, de acordo com a lição de Bronfenbrenner (1999, p. 71) “[...] nas interações recíprocas, os objetos e símbolos no ambiente imediato devem ser convidativos, de um tipo que atraia a atenção para a sua exploração, manipulação, elaboração e imaginação.”

Quando a gerência de relacionamento considerou que o PROTEJA estava estruturado para ser colocado em prática, foram organizadas as primeiras turmas piloto.

Com auxílio de cartazes, panfletos, *banners* e o *site* da Prefeitura Municipal de São Gonçalo/RJ, iniciou-se a propaganda do curso, especificando o período de inscrição, a estrutura do curso, o público-alvo e a gratuidade do curso.



Foram criadas quatro turmas com 10 alunos (um por computador) em um total de 40 alunos (60% moradores da comunidade e 20% de comunidades vizinhas). Foram organizados, entre os profissionais da equipe, grupos para entrevistar e analisar os sujeitos em estudo, traçando seu histórico.

Ao chegar o momento de estudar esses indivíduos, a equipe elaborou uma ficha individual, inclusive com o relato do histórico do aprendiz: o grau de escolaridade, entre analfabetos ágrafos e funcionais, suas características determinantes, construídas no ambiente familiar (as relações interpessoais), as suas inter-relações no trabalho, suas condições físicas, a sua rede de apoio social, padrão central de valores e a comunidade em que estavam inseridos. Após análise das fichas individuais, contendo o histórico do sujeito, as turmas foram montadas.

Bronfenbrenner (1996) apontou a necessidade de os pesquisadores estarem atentos para a diversidade que caracteriza o homem – seus processos psicológicos, sua participação dinâmica nos ambientes, suas características pessoais e sua construção histórico-sociocultural. Mapear essas características antes do evento permitiu examinar o desenvolvimento de mudanças do indivíduo ao longo do processo.

Para Moran (2007), há que se reencontrar o sentido mais humanístico, interativo e integrador da educação, que possibilite professores e gestores a repensar a necessidade de se tomar consciência de que o uso de tecnologias permite redimensionar os espaços de ensinar e aprender, sonhar e amar, vislumbrando a provisoriedade do conhecimento, as novas possibilidades das práticas da escola, a necessidade da formação continuada para atender às características de mudança da sociedade atual e para resgatar o valor do saber e a sensibilidade do ser.

Professores, estagiários, alunos e gestores podem avançar muito mais em organizar currículos mais flexíveis, aulas diferentes. A rotina, a repetição, a previsibilidade, tudo isso é um entrave à aprendizagem. Segundo Prado (2005), o sentido da abrangência é representado pelo trabalho por projeto, no qual as diversas áreas curriculares e as tecnologias se articulam e o sentido do aprofundamento se refere às particularidades de uma área/disciplina, a qual pode emergir do próprio projeto em ação. A monotonia da repetição tira a motivação dos alunos. Nesse contexto, buscou-se construir um projeto com um conjunto de conteúdos e de situações de aprendizagem compostos e



dispostos estrategicamente de modo a serem utilizados pelo docente e pelos cursistas com a finalidade de potencializar a construção coletiva do conhecimento, tendo como principal interface o *Software* Educativo PROTEJA.

O PROTEJA foi reelaborado com base nos princípios de uma educação que valoriza o processo individual, considerando-se a realidade dos sujeitos, revertendo-se em melhoria de qualidade de ensino. As tecnologias da informação, valendo-se dos *softwares*, contribuem para que o aluno seja o protagonista, isto é, um elemento proativo no próprio processo de formação.

Com a finalidade de desenvolver a motivação para a leitura, utilizaram-se recursos como: documentos pessoais, indumentária, jornais, revistas, boletins, livros de literatura ou mesmo de receita culinária e livros didáticos, diferentes tipos de conteúdos impressos (logotipos, logomarcas, anúncios de propaganda, rótulos, avisos, placas bilhetes, cartas, notícias, contos, bulas, textos informativos, literatura de cordel e outros).

O PROTEJA possui um módulo de 50 horas, visa trabalhar conteúdos pertinentes à alfabetização. No primeiro momento, o objetivo foi o letramento, pois se entende que essa é uma maneira de reconhecer que não basta saber ler e escrever e ser dicionarizado; importa, ao mesmo tempo, possibilitar, além da codificação de fonemas, a decodificação de grafemas.

Paralelamente à interface PROTEJA, contou-se, também, com um recurso adicional, denominado "Mesa de Atividades", que consta de múltiplos recursos (verbal, corporal, matemático, musical e outros) e leva o educando ao aprimoramento das aulas ministradas com o uso do software no computador.

Freire (1996, p. 23) afirma que "[...] quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina a aprender." O autor equipara os polos da relação educativa e introduz a perspectiva da sala de aula como espaço de troca, onde diferentes saberes interagem para construir o conhecimento.

Numa educação baseada no modelo tradicional, só o professor expõe seus conhecimentos: a aula começa; o professor fala, fala, fala; o aluno ouve, ouve, ouve; e, para fechar o monólogo, vem a tal prova, que não avalia, muito pelo contrário, cobra, e, assim, o aprendiz permanece passivo. Os alunos que, por algum motivo, não são capazes de aprender, são, normalmente, segregados em centros de educação especial.

O presente projeto vislumbrou uma proposta curricular com sequências de situações contextualizadas e possibilitando um trabalho interdisciplinar. É



uma proposta flexível para fazer adequações, por possuir objetivos e conteúdos que abrangem o aspecto da área social, fato esse que tem relevância para os alunos com dificuldades de aprendizagem, além de não se dirigir especificamente ao aluno “médio”, comum do Ensino Regular.

No início do curso, o professor da turma procura mapear, junto a seus alunos, o conteúdo e as situações de aprendizagem, pois a sala de aula não é, apenas, um conjunto de ferramentas tecnológicas, mas um ambiente que se auto-organiza nas relações estabelecidas pelos sujeitos com os objetos técnicos que integram e se afetam, mutuamente, ao longo do processo de construção do conhecimento.

O projeto apresenta, em sua estrutura organizacional, a preocupação em lidar com essas adaptações em função da credibilidade, da acomodação e ajuste de cada indivíduo, de forma prazerosa e prática na totalidade de sua aprendizagem. Acredita-se que as adaptações curriculares são elementos fundamentais para a individualização do ensino, respeitando-se, assim, o potencial de cada aluno.

As necessidades educacionais são múltiplas e singulares, gerais e particulares. Em função dessas necessidades, realizam-se as ações educacionais correspondentes. O *Software* Educativo PROTEJA, com suas interfaces, preocupa-se em atribuir significado e atenção especiais para que o sujeito se sinta imerso no seu cotidiano escolar, mesclando: “*Informática Educacional*”, “*Mesa de Atividades*” e “*Atividades Complementares*”, formando, assim, um conjunto de estratégias instrutivas contínuas e necessárias. Formatadas essas alternativas, permite-se a viabilidade no presente projeto do trabalho com alunos de diferentes etapas e necessidades.

Os profissionais envolvidos receberam um “Tutorial” com roteiro das aulas, o qual constituiu a base das aulas elaboradas pelo professor da turma, definindo os assuntos e temas que poderiam ser aprofundados e, por meio deles, os conteúdos estudados, dando sentido e prazer à aprendizagem. No decorrer do processo, uma vez levantadas as necessidades, o professor pode utilizar aulas extras; disponibilizar diversas fontes de informações; determinar quais as habilidades que poderiam ser desenvolvidas na prática (interpretar, relacionar, observar, deduzir, questionar, criar hipóteses...). O aluno passa a ser coautor de sua aprendizagem, que, por sua vez, ganha um novo significado.



Antes de iniciar a aplicação do PROTEJA, é pertinente que o professor explique o programa e como se dará o processo, assim como se procede o uso da máquina (teclado, mouse, vídeo, fone de ouvido, CPU, impressora).

O fone de ouvido é uma interface importante; por ser o cursista analfabeto, ele será orientado pelo som, durante o uso do *software*, sabendo que, além do professor, existem dois estagiários observando e assessorando o seu desenvolvimento.

Ao iniciar o software, o aprendiz ouve o texto introdutório, possibilitando focar a sua reconquista, visto que, por uma infinidade de fatores, deixou de estudar ou nunca se aproximou dos bancos escolares. O Mascote indica onde o aluno deve clicar para acessar o próximo ambiente. No ambiente, ele, também, é orientado para clicar no link da aula programada. Ao concluir sua aula, o Mascote indica automaticamente a próxima atividade.

Na “Mesa de Atividades”, trabalha-se a escrita com lápis. Para os que já tinham algum conhecimento da linguagem culta, trabalhou-se na letra que o aluno dominava melhor. E para o analfabeto ágrafo, ensinou-se utilizar a letra em caixa alta (imprensa maiúscula).

228 Além da Língua Portuguesa e Matemática, também se trabalham Ciências, Geografia, História (estudos da sociedade e da natureza), Pluralidade Cultural, Meio Ambiente, Arte, Cidadania, Trânsito, observando sempre as Diretrizes e os Parâmetros Curriculares Nacionais e os demais Temas Transversais.

As aulas práticas ocorrem de segunda-feira a quinta-feira, sendo que a sexta-feira é reservada para reuniões pedagógicas, em dois momentos: primeiro momento com o professor da turma e os estagiários, visando avaliar o progresso de cada aluno; o segundo momento com todos os envolvidos no programa, relatando os pontos positivos, negativos e possíveis mudanças.

O trabalho coletivo é um articulador dos diversos segmentos da comunidade escolar e fundamental para sustentar a ação da escola em torno de um projeto. Ele é condição indispensável para que as atividades da sala de aula sejam planejadas e avaliadas, tendo em vista a direção comum que se pretende imprimir ao processo ensino-aprendizagem.

Nessa perspectiva, o trabalho do docente mostra eficácia ao favorecer uma nova forma de ensinar e aprender que contempla saberes das diversas



áreas de conhecimento, as habilidades e os diferentes recursos tecnológicos disponíveis no ambiente.

A visão de gestão no contexto escolar representa a orientação e a liderança da rede de relações complexas estabelecidas em seus espaços, caracterizada pela diversidade, pluralidade de interesses e movimentos de interação, conflitos e mudanças que dinamizam a didática das relações. Assim sendo, a concepção de gestão educacional assume um significado abrangente, democrático e transformador, que supera e relativiza o conceito de administração escolar.

Os interesses coletivos e projetos pessoais para a construção do projeto político-pedagógico da escola são negociados através da democratização dos processos e produtos; da emergência e alternância de liderança; da socialização de tecnologias e suas utilizações na produção de saberes; no acompanhamento de suas atividades; na identificação e articulação entre competências, habilidades e talentos das pessoas que atuam na escola, com vistas à resolução de suas problemáticas.

## Conclusões e recomendações

229

○ *Software* Educacional PROTEJA é um recurso didático que oferece procedimentos inovadores consistentes de mediação técnico-pedagógica de modo a valorizar o ritmo de aprendizagem do estudante, estimulando-o, através de *feedback* contínuo, a superar suas dificuldades e avançar em seu aprendizado.

Os resultados obtidos em relação ao aprendizado dos alunos foram os melhores possíveis. Entre os 40 jovens e adultos inscritos, todos concluíram o curso, não ocorrendo evasão; durante as aulas, eles apresentaram habilidades de estudo, superando as dificuldades de aprendizagem, tendo em vista que o projeto possibilita reunir saberes para identificar cada aprendiz como único e incluí-lo na diversidade, que é a sala de aula.

Cabem aqui alguns depoimentos colhidos entre os discentes e seus responsáveis:

**Iolanda P. de Carvalho – 47 anos:**

Tentei várias vezes estudar, só que o ambiente não me agradava, foi quando um amigo me falou sobre a escola que era muito moderna (CIUG – Centro Interescolar Ulysses Guimarães). Era verdade, quando entrei fiquei encantada, nunca tinha visto de perto um computador. Estou amando. (CARVALHO, 2004).

Mário Daniel Pinheiro – 14 anos – Segundo seu Jair Pinheiro, pai do Mário, o filho frequentou diferentes escolas na tentativa de ser alfabetizado. Foi em vão. Ele era considerado hiperativo e com distúrbio psicológico. “Estamos muito felizes, pois ele já está lendo e escrevendo com muito mais clareza e adora trabalhar no computador [...]”, declarou o pai. (PINHEIRO, 2004).

**Aurides Dias de Almeida – 37 anos:**

Saí de Itamaraju, interior da Bahia, onde eu trabalhava na lavoura. Nunca tive a felicidade de sentar em um banco na escola. Hoje estou em uma sala de aula linda, com pessoas carinhosas e educadas. Imagina eu contando para os meus amigos agricultores, que estou em uma escola onde, além das mesas, cadeiras e outras coisas, tem computadores. Será que eles sabem do que se trata esse trem? As pessoas da escola me tratam com muito carinho. Eu estou muito feliz, estou escrevendo o meu nome!!!! (ALMEIDA, 2004).

**Douglas Rosa da Silva – 16 anos:**

Entre na escola, não terminei o ano. Aquele ambiente era muito chato, nada entrava na minha cabeça. Hoje não. Venho feliz para minha aula, a escola é maravilhosa, estou tendo facilidade na leitura e na escrita. Ganhei gosto pelo estudo. Não vou parar mais. (SILVA, 2004).

**Jair da Silva Pinheiro – 55 anos:**

Tenho muitas dificuldades no meu trabalho, pois não consigo ler e escrever de maneira clara. Ou melhor: tinha, porque já melhorei bastante. Tenho o objetivo de crescer na minha profissão. O



interessante que, além da leitura e do escrito, estou conhecendo e sabendo mexer no computador. É bom demais. (PINHEIRO, 2004).

Segundo Vargas (2002), no relacionamento interpessoal, o comportamento passa a ser fator de aproximação ou repulsa entre seres humanos. Através de um simples movimento, sabemos diferenciar se uma pessoa cria empatia positiva, aceitação, ou o contrário: receio, rejeição e afastamento. A necessidade de se promover harmonia se inicia desde um simples olhar até uma postura corporal, em que braços, tronco, dedos evidenciam firmeza e confiança no relacionamento ou insegurança pela percepção de uma atitude de superioridade, má-vontade ou incerteza no falar ou no movimentar-se.

Para Costa e Souza (1992), o desenvolvimento global do indivíduo se dá através do movimento, da ação, da experiência e da criatividade, levando-o a conseguir pela consciência de si mesmo; da sua realidade corporal que sente, pensa, movimenta-se no espaço; encontra-se com os objetos e gradativamente distingue suas formas; que se conscientiza das relações de si mesmo com o espaço e o tempo, interiorizando assim a realidade. Não se pode separar as funções motoras do desenvolvimento intelectual e afetivo. O intelecto se constrói a partir da atividade física, que tem uma importância fundamental no desenvolvimento não só do corpo, mas também da mente e da emotividade.

O conceito de interface é utilizado em diferentes áreas da ciência da computação e é significativo no estudo da interação homem-máquina. É importante observar que o homem tem mais valor que a máquina e priorizar a experiência e a realidade da comunidade, alimentar-se de uma visão projetada no futuro da educação, na qual essa realidade se apresenta transformada. Na educação contemporânea, a pedagogia está sinalizando paradigmas e práticas consistentes que atendem às necessidades do mundo atual, em que são valorizadas a cidadania, a sustentabilidade, a virtualidade, a globalização, a transdisciplinaridade, a dialogicidade e a individualidade. A viabilidade e a eficiência deste projeto pedagógico, associadas à relevância do tema, possibilitam entrosamento e estabelecem uma interface entre os aspectos pedagógicos e a concepção teórica e ecológica sobre o desenvolvimento humano, em busca de novas formas de ensinar e de aprender, promovendo, assim, a qualidade do ensino e o aprimoramento do indivíduo.

As discussões e análises suscitadas pelo projeto corroboram Bronfenbrenner e seu Modelo Bioecológico do Desenvolvimento Humano, as



interações entre as personalidades em constante mudança no ambiente e as características dos sujeitos em desenvolvimento, assegurando a esse referencial teórico o fornecimento de elementos fundamentais na mediação deste projeto de ensino, baseado na inserção de um *software* na educação de jovens e adultos.

Quanto aos professores e estagiários participantes, a análise de dados revela compromisso educacional com o projeto pedagógico do curso e com o aprendizado dos alunos. Os instrumentos utilizados fazem com que os profissionais desenvolvam mais capacidades e competências para resolver problemas e elaborar estratégias que resultem na implantação de suas práticas pedagógicas e a possibilidade de mudar e transformar, de fato, o ambiente ecológico da sala de aula. Possibilita, também, uma construção de vínculo afetivo positivo entre professores e alunos. Os demais profissionais do ambiente ecológico escolar apoiam e contribuem para o desenvolvimento do trabalho, o que resulta na sua integração com os docentes e discentes, acontecendo a plena integração da comunidade interna (escola) e das comunidades externas (bairro, família).

232 O aluno conhece melhor seu potencial, suas limitações, seus pontos fortes, suas motivações, seus valores e sentimentos, e cria possibilidades de escolhas mais adequadas nas diferentes situações de vida, oportunizando seu amadurecimento para exercer a sua cidadania e, conseqüentemente, sua inclusão social.

Nesse sentido, é possível concluir que o Modelo Bioecológico de Bronfenbrenner e a interface do Software Educativo PROTEJA (Programa Tecnológico para Educação de Jovens e Adultos) resultam em resgate do tempo perdido, aprimoramento das pessoas envolvidas, conquista de um novo processo de aprendizagem e transformação positiva do contexto dos sujeitos em estudo. Trata-se de uma metodologia que atende às necessidades modernas, através de uma ferramenta didática com recurso dinâmico que, estimulando os corpos docentes e discentes, resulta em mudanças físicas e comportamentais, favorecendo a formação de uma nova mentalidade e a criação de um novo ambiente. A passagem do quadro negro para uma tela de plasma, do giz para o mouse, demarca de maneira definitiva as fronteiras entre o passado e o futuro, o velho mundo e o novo mundo.



Espera-se que o referido projeto tenha continuidade, seja ampliado, com o apoio das instituições públicas de diferentes comunidades, e possa contribuir de uma forma significativa para a produção de conhecimento e construção de cidadania para jovens e adultos.

## Referências

ALMEIDA, Fernando José. **Contribuições teóricas sobre gestão**: elementos para mapear o entendimento das práticas gestonárias e sua visão de mundo, de sociedade e de ser humano. São Paulo: Cortez, 2005.

ALMEIDA, Maria Elisabeth Brito. Formando professores para atuar em ambientes virtuais de aprendizagem. In: ALMEIDA, Fernando (Org.). **Educação à distância**: formação de professores em ambientes virtuais e colaborativos de aprendizagem. MCT/PUC-SP. São Paulo: Cortez, 2001.

ALMEIDA, Aurides Dias de. **Entrevista**. São Gonçalo, 14 set. 2004.

ALVES, Paola Biasoli. A ecologia do desenvolvimento humano: experimentos naturais e planejados. **Psicologia**: reflexão e crítica, Porto Alegre, v. 10, n. 2, 1997. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-79721997000200013&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-79721997000200013&script=sci_arttext)>. Acesso em: 26 maio 2010.

BAUMAN, Zygmunt. **Vida para consumo**. A transformação das pessoas em mercadorias. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2008.

BRASIL. Presidência da República Casa Civil. **Decreto-Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Aprova a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/19394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/19394.htm)>. Acesso em: 02 jan. 2006.

\_\_\_\_\_. **Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação** FUNDEF. Brasil Alfabetizado. Brasília: FUNDEF, 2007. Disponível em: <[http://www.fnde.gov.br/homa/index.jsp?arquivo=brasil\\_alfabetizado.html](http://www.fnde.gov.br/homa/index.jsp?arquivo=brasil_alfabetizado.html)>. Acesso em: 10 jun. 2007.

\_\_\_\_\_. **Indicador de Alfabetismo Funcional** INAF. Ação IBOPE pela Educação – Instituto Paulo Montenegro. Brasília: INAF, 2007. Disponível em: <<http://www.acaoeducativa.org.br/downloads/inaf05.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2007.



\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental – SEF. Parâmetros em Ação. **Educação de jovens e adultos**. Brasília: MEC/SEF, 1999. Disponível em: <<http://www.redebrasil.tv.br/salto/boletins2001/eja/eja0.htm>>. Acesso em: 04 jun. 2008.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade – SECAD. **Brasil alfabetizado**. Brasília: MEC/SECAD, 2008. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=290&Itemid=357](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=290&Itemid=357)>. Acesso em: 14 mar. 2007.

\_\_\_\_\_. Programa de Desenvolvimento da Educação – PDE. **Guia de tecnologias educacionais no âmbito do compromisso todos pela educação** – pré-qualificação e certificação pelo MEC. Brasília: MEC/PDE, 2008. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pde/oquee.html>>. Acesso em: 05 maio 2008.

\_\_\_\_\_. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE: avanços sociais e problemas na educação. **Jornal Nacional Online**, Brasil, 24 nov. 2008. Disponível em: <<http://jornalnacional.globo.com/Telejornais/JN/OMUL772807-10406,00-IBGE+AVANCOS+SOCIAIS+E+PROBLEMAS+NA+EDUCACAO.html>>. Acesso em: 24 fev. 2008.

BRONFENBRENNER, Urie. **Biografia**. Disponível em: [http://en.wikipedia.org/wiki/Urie\\_Bronfenbrenner](http://en.wikipedia.org/wiki/Urie_Bronfenbrenner). Acesso em: 20 mar. 2007.

234

\_\_\_\_\_. Toward an experimental ecology of human development. **American Psychologist**, Washington, n. 32, p. 513-531, 1977.

\_\_\_\_\_. **The ecology of human development: experiments by nature and design**. Cambridge (MA): Harvard University Press, 1979.

BRONFENBRENNER, Urie; CECI, Stephen. Nature-nurture reconceptualized in developmental perspective: a bioecological model. **Psychological Review** – American Psychological Association, Washington, D. C, n. 101, p. 568-586, 1994.

BRONFENBRENNER, Urie. **A ecologia do desenvolvimento humano: experimentos naturais e planejados**. Tradução Maria Adriana Veríssimo Veronese. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

BRONFENBRENNER, Urie & MORRIS, Pamela A. The Ecology of Developmental Process. In: DAMON, William; LERNER, Richard M. (Org.). **Handbook of child psychology: theoretical models of human development**. New York (NY): John, 1998.

BRONFENBRENNER, Urie. Environments in developmental perspective: theoretical and operational models. FRIEDMAN, S. L.; WACKS, T. D. (Org.) **Conceptualization and assessment of**



**environment across the life span.** Washington (D. C): American Psychological Association, 1999.

CARVALHO, Iolanda Pereira de. **Entrevista.** São Gonçalo, 14 set. 2004.

COSTA, Keyla Soares da; SOUZA, Keila Melo de. **O aspecto sócio-afetivo no processo ensino-aprendizagem.** São Paulo: Summus, 1992.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GRAY, John. **Cachorros de palha.** Reflexões sobre humanos e outros animais. Rio de Janeiro: Record, 2002.

KREBS, Ruy. **Urie Bronfenbrenner e a ecologia do desenvolvimento humano.** Santa Maria (RS): Casa Editorial, 1995.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência:** o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos; BEHRENS, Marilda. **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** São Paulo: Papirus, 2000.

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos:** novos desafios e como chegar lá. São Paulo: Papirus, 2007.

\_\_\_\_\_. Integração das tecnologias na educação. **Salto para o futuro.** Secretaria de Educação a Distância: Seed, 2005. p. 55-58. Disponível em: <<http://www.tvebrasil.com.br/salto>>. Acesso em: 06 set. 2006.

NÓVOA, Antônio. Professor se forma na escola. **Revista Nova Escola**, Rio de Janeiro, n. 142, maio 2001. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/formacao/formacao-continuada/professor-se-forma-escola-423256.shtml>>. Acesso em: 17 abr. 2007.

PINHEIRO, Jair da Silva. **Entrevista.** São Gonçalo, 14 set. 2004

PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito. Tecnologia, currículo e projetos. In: ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini; MORAN, José Manuel. **Integração das ecnologias na educação.** Brasília, 2005. Disponível em: <<http://www.tvebrasil.com.br/salto/livro/1sf.pdf>>. Acesso em: 5 nov. 2006.

PROJETO Luz das Letras. **Alfabetização:** coordenação de alfabetização de jovens, adultos e idosos. Histórico sobre o Programa Luz das Letras. Paraná: COPEL. 2006.



Disponível em: <<http://www.paranaalfabetizado.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=41>>. Acesso em: 13 set. 2006.

ROSA, Priscila. Educação e comunicação: a comunicação invade a escola! **Revista, Bem TV**, Niterói, v. 1, p. 6-9, nov. 2007. (Entrevista).

SILVA, Douglas Rosa da. **Entrevista**. São Gonçalo, 14 set. 2004.

SÉRGIO, Manuel. **Motricidade humana**: contribuições para um paradigma emergente. Lisboa: Instituto Piaget, 2008.

SERRES, Michel. **Hominescências**. O começo de uma outra humanidade. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

SILVA, Marco. **Educação online**. São Paulo: Loyola, 2003.

VARGAS, Angelo Luiz. **As sementes da marginalidade** – uma análise histórica e bioecológica dos meninos de rua. Rio de Janeiro: Forense, 2002.

Prof. Dr. Angelo Luis de Souza Vargas  
Universidade Castelo Branco | Rio de Janeiro | Rio de Janeiro  
Campus Recreio dos Bandeirantes  
Programa de Mestrado em Ciência da Motricidade Humana  
Linha de Pesquisa Tecnologias da Educação  
Grupo de Pesquisa Laboratório de Estudos  
da Cultura Social Urbana | LECSU  
E-mail | [angelo.vargas@uol.com.br](mailto:angelo.vargas@uol.com.br)

Mestranda Márcia Maria Nunes Guimarães  
Universidade Castelo Branco | São Gonçalo | Rio de Janeiro  
Programa de Pós-Graduação de Ciências da Motricidade Humana  
Grupo de Pesquisa Laboratório de Estudos  
da Cultura Social Urbana | LECSU  
E-mail | [marciajg@click21.com.br](mailto:marciajg@click21.com.br)



Mestranda Maria Adelaide Maio Rodrigues  
Universidade Castelo Branco | São Gonçalo | Rio de Janeiro  
Programa de Pós-Graduação de Ciências da Motricidade Humana  
Grupo de Pesquisa Laboratório de Estudos  
da Cultura Social Urbana | LECSU  
E-mail | adelaidemaio@uol.com.br

Recebido 18 ago. 2009

Aceito 3 maio 2010