

# Informática na Educação: um recurso para aprendizagem significativa de portadores de necessidades especiais

Computer use in Education:  
a tool for significant learning by  
students with special needs

Renata Portela Rinaldi<sup>1</sup>

## Resumo

O presente artigo trata aspectos relacionados ao processo de construção de um ambiente significativo e contextualizado para a aprendizagem e socialização de uma aluna portadora de necessidades especiais múltiplas. Os dados foram obtidos por meio de uma experiência de ensino-aprendizagem no Laboratório de Informática do Grupo de Pesquisa e Suporte em Educação e Tecnologia (GPSETE), em uma universidade pública no interior do estado de São Paulo/Brasil (FCT-UNESP). Foi possível evidenciar progressos no desenvolvimento cognitivo, linguístico, afetivo e social da envolvida, o que permite descrever esta experiência com intuito de contribuir para o processo educacional, favorecendo a inclusão digital e social.

**Palavras-chave:** Informática na educação. Educação especial. Aprendizagem significativa.

## Abstract

The present article deals with aspects related to the process of construction of a meaningful and contextualized learning and socialization environment for a student with multiple special needs. The data have been collected through a teaching and learning experience at the computer laboratory of the Research and Support Group in Education and Technology at a public university in the provinces of the state of São Paulo/Brazil (FCT-UNESP). It was possible to evince progress in the cognitive, linguistic, emotional and social development of the person involved, which allows us to describe this experience as a contribution to an educational process which favors digital and social inclusion.

**Keywords:** Computer use in education. Especial education. Significant learning.

---

1 Mestre em Educação pela UFSCar. Professora da FCL/UNESP/Araraquara. Doutoranda pela Universidade Federal de São Carlos – UFSCar. Endereço: Rua São Paulo, 1563, Centro – São Carlos/SP, Brasil. CEP: 13.560-340. E-Mail: <renata.rinaldi@gmail.com>.

## 1 A informática na educação

O desenvolvimento tecnológico acarretou inúmeras transformações na sociedade contemporânea. Vive-se, atualmente, em um mundo que passa por profundas e constantes mudanças. Em qualquer área, observa-se um grande avanço científico, tecnológico e social. Especialmente, a década de 90 foi marcada por uma “explosão” dos recursos tecnológicos e apresenta ao mundo a economia digital, as relações virtuais, a Internet, a educação a distância mediada por computadores etc.

Nesse processo, é possível perceber que o uso da informática tem se ampliado de modo significativo por todas as esferas da sociedade, inclusive nas escolas. A inserção dos computadores no processo de ensino e aprendizagem representa uma mudança significativa nas escolas, na atuação do professor e, principalmente, no desenvolvimento dos alunos, que são estimulados a usar esse equipamento no processo de construção de seu conhecimento.

Entretanto, Alonso e Masetto (1997) alertam que a introdução da informática na escola necessita de uma nova forma de preparação do professor, que supõe uma flexibilidade intelectual, capacidade de enfrentar o desconhecido, de inovar, de criar o novo a partir da sua prática pedagógica, promovendo o seu auto-desenvolvimento. É preciso estar atento sobre a importância na preparação do professor para a atuação com este novo instrumento na sala de aula, de modo que sejam aproveitados os vários recursos que esta ferramenta oferece.

O computador é uma ferramenta que poderá ser usada como instrumento para facilitar a construção do conhecimento do aluno portador ou não de necessidades especiais, seja na pesquisa de informações e na elaboração dos conceitos. O professor, valendo-se de informações provindas de várias áreas, pode envolver-se com diferentes disciplinas, tornando o ensino cooperativo e interdisciplinar. Para tanto, é necessário conhecer os recursos oferecidos pelas novas tecnologias, descobrindo o potencial que elas oferecem para transformar o ensino.

O enfoque dado ao computador está no sentido de mostrar as maneiras de sua utilização como uma ferramenta no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos disciplinares, de forma a encontrar sua eficiência pedagógica. Para Valente (1997), a Informática na Educação significa a inserção do computador no processo de aprendizagem dos conteúdos curriculares de todos os níveis e modalidades de Educação.

Existem duas formas gerais de utilização do computador no processo de ensino e aprendizagem: a **instrucionista** e a **construcionista**.

A abordagem instrucionista é aquela em que o computador passa a exercer a função de transmissor da informação ao aluno por meio de um programa (*software*), ou seja,

ele cumpre um papel semelhante ao de um professor que passa as informações. Estes *softwares* são sistemas nos quais o aluno interage diretamente com o computador, que é programado para apresentar o material instrutivo e verificar, por meio de testes, o que ele realmente assimilou. Nessa abordagem, o computador “ensina” o aluno, como ocorre nos métodos tradicionais de ensino ou método instrucionista. Nota-se que essa abordagem reflete a prática pedagógica predominante na grande maioria das escolas, nas quais o computador é usado para transmitir a informação ao aluno, reforçando a postura tradicional do professor, como aquele que passa as informações, caracterizando a informatização dos métodos tradicionais de ensino.

Na abordagem construcionista, o computador é usado para o aprendiz resolver problemas por meio da formalização, explicitação e construção do conhecimento, por intermédio do uso da máquina. Nessa concepção, o aluno exerce o papel de quem usa o computador, também por meio de um *software*, para explicitar suas idéias, ao invés de ser ensinado por ele, produzindo algo concreto. Dentro dessa proposta, encontra-se o trabalho pioneiro de Seymour Papert (1985), com a implementação da linguagem de programação Logo. Essa abordagem consiste em criar situações que permitam ao aluno resolver problemas reais e aprender com o uso e com a experiência os conceitos envolvidos no problema que está sendo resolvido. Nesta abordagem, o computador deixa de ser um meio de transferir informação e passa a ser uma ferramenta pela qual o aluno pode construir os seus conhecimentos, testar suas hipóteses e suas estratégias.

De acordo com o ciclo (**descrição-execução-reflexão-depuração-descrição**) definido por Valente (1999), o aluno usa o computador para resolver problemas da seguinte maneira: inicialmente, ele **descreve** o seu entendimento sobre determinado conceito ou assunto, ao tentar solucionar um problema usando um *software* aberto. Após o aluno ter explicitado e representado a sua idéia, ele pode solicitar que o computador **execute** ou apresente o que foi implementado ou elaborado e, à medida que o computador fornece a ele os resultados, pode **refletir** se o produto obtido confere com o desejado. No caso de o resultado não ser satisfatório, ele pode **depurar** e identificar o erro, corrigindo-o e fazendo uma nova **descrição**, o que completa o ciclo de **descrição-execução-reflexão-depuração-descrição**.

Dessa forma, o aluno descreverá as suas idéias e, ao mesmo tempo, observará se elas são corretas, refletindo sobre as respostas obtidas do computador e identificando as maneiras de corrigi-las, caso necessário. O aluno aprende por meio do processo de formalizar, explicitar, construir e testar seu conhecimento, usando o computador.

Valente (1993, p. 36), por meio do ciclo descrito acima, identifica a contribuição teórica de vários pesquisadores para este ambiente de aprendizagem, dentre eles: Piaget, Vygotsky, Freire e Mantoan.

Baseado nesta nova abordagem, o uso do computador não pode prescindir da presença de um professor, que exerce papel fundamental como mediador ou facilitador de aprendizagem. A participação do professor nesse processo é de extrema importância, pois ele será o orientador, o desequilibrador, o estimulador, o dinamizador do processo de ensino-aprendizagem. Ele deve buscar formas de ajudar o aluno, despertando seu interesse, desafiando-o, levando-o à discussão e à reflexão, auxiliando-o a descobrir o significado do conteúdo abordado.

Contudo, não podemos esperar que a máquina apresente uma solução mágica, mas para que ela possa auxiliar o aluno na construção do seu pensamento, deve ser usada de forma contextualizada e significativa. Embora a concepção do *software* favoreça o seu uso de forma interessante, é fundamental a postura do professor diante da tecnologia, caso contrário ele poderá dirigir o aluno para usar o *software* na resolução de um problema que ele deseja abordar e cuja solução seja aquela que ele espera sem nenhum contexto e sem significado para o aluno.

Portanto, o ambiente construcionista, contextualizado e significativo é um ambiente favorável, que desperta o interesse do aluno e o motiva a explorar, a pesquisar, a descrever, a refletir e a depurar as suas idéias. É aquele cujo problema nasce de um movimento na sala de aula, no qual os alunos, junto com o professor, decidem desenvolver, com auxílio do computador, um projeto que faz parte da vivência e do contexto dos alunos. No desenvolvimento deste projeto, os educandos irão se deparando com os conceitos das disciplinas curriculares e o professor mediará a sua formalização para que consigam dar significado ao que está sendo aprendido.

Assim, as informações que são significativas para o aluno podem ser transformadas em conhecimento, formalizando cada conceito importante possibilitando-o tornar-se um cidadão preparado para atuar no mundo em que vive.

## 1.1 Informática na educação especial

Segundo Valente (1991), a educação especial tem os mesmos objetivos que a geral, ou seja, o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. Entretanto, a educação especial difere em aspectos tais como: local de atendimento, tipo de material pedagógico, currículo desenvolvido, planejamento escolar, tipo de profissional que trabalha com os alunos. Dessa forma, ela é uma modalidade de ensino que procura garantir a educação formal dos educandos que apresentam necessidades educacionais muito diferentes dos demais. Contudo, pelos problemas físicos ou mentais que estes alunos têm, a concepção de educação especial é normalmente entendida como

uma versão “adocicada” e deturpada da educação em geral.

De acordo com o mesmo autor, as metodologias usadas na educação especial enfatizam o processo de diagnóstico-remediação e a análise de tarefas. O primeiro método surgiu devido à grande influência médica e para-médica, desvinculando a educação especial da tradicional. Nele, o diagnóstico tendia ser mais neurológico e os programas educacionais enfatizavam a remediação dos aspectos perceptuais como meio de superar os aspectos cognitivos. No método de análise de tarefas, o diagnóstico enfatiza os aspectos psicopedagógicos, baseados nos métodos tradicionais de ensino, simplificando as atividades, subdividindo-as em partes menores e mais simples.

No entanto, os dois métodos são muito semelhantes no desenvolvimento do trabalho pedagógico da educação tradicional, pois as atividades são desenvolvidas com o material apresentado ao aluno sempre na forma de pré-requisito, com uma seqüência pré-estabelecida de assuntos, partindo do mais simples e seguindo uma escala crescente de dificuldade.

O fato de a educação especial ter os mesmos objetivos da educação regular faz com que as mudanças necessárias em seu processo de ensino e aprendizagem também sigam propostas idênticas, bem como as mudanças na formação do professor e na forma de como conceber a sua prática pedagógica.

No caso da educação especial ou em um processo educacional inclusivo, em escolas regulares, o uso computador certamente trará grandes vantagens, pois, com os recursos que este instrumento dispõe (som, animação, efeitos especiais, entre outros), o aprendizado torna-se mais atrativo, significativo, evidenciador de habilidades e interesse do aluno “diferente”, tendo em vista que este material pode ser facilmente adaptado ao nível intelectual e ritmo de cada um. Para Schlünzen (2000), o computador permite ao aluno rápido e fácil acesso aos recursos jamais imaginados para explicitar seu pensamento, desenvolver projetos, testar hipóteses, refletir sobre os resultados e, finalmente, depurar seu conhecimento.

A mudança na função do computador para o ensino deve estar respaldada sob uma abordagem que respeite o ritmo e capacidade de cada aluno, que contribua para o seu desenvolvimento global, valorizando e evidenciando aspectos cognitivos, sociais, afetivos e emocionais. Valente (1991) salienta que essa ferramenta não deve ser o foco de um novo processo, mas um instrumento que permita a complementação, aperfeiçoamento e possível transformação e mudança para a qualidade do ensino.

Acredita-se que com o uso do computador os alunos poderão exercitar sua capacidade, construindo seu próprio conhecimento a partir de ações físicas ou mentais realizadas no ambiente onde foram inseridos. Nesse processo, a função do professor deverá ser a de criador de ambientes de aprendizagem, facilitador e

mediador no processo de construção do conhecimento pelo aluno. Desta forma, na medida em que o trabalho se consolida, os professores encontram formas e estratégias de usar a tecnologia modificando sua prática, instrucional, o significado da aprendizagem e das relações entre professor/aluno, aluno/aluno, criando um ambiente criativo, significativo, contextualizado e repleto de condições e alternativas para uma educação inclusiva.

Segundo Valente (1991, p. 7), “o computador pode ser uma ferramenta de aprendizado, com a qual a criança deficiente física pode interagir com o mundo das pessoas e dos objetos. [...] a atividade no computador pode ser uma importante fonte de diagnóstico da capacidade intelectual da pessoa com deficiência.”

Com o computador, o educando consegue executar determinadas tarefas de maneira independente, como desenhar, escrever, criar cenários, que antes necessitavam de auxílio de outras pessoas. Podem também comandar o computador para resolver problemas por meio de uma linguagem de programação ou de sistemas de autoria. Finalmente, podem buscar informações em redes de computadores (Internet) e nos mais diversos meios digitais de armazenagem de dados. Para essas crianças, o computador desempenha um papel fundamental, uma vez que com ele, conseguem por em prática suas potencialidades e habilidades, além de ser um recurso de grande importância para a comunicação e avaliação.

Deve estar claro que a tecnologia não pode ficar apenas preocupada com a reabilitação e o cognitivo da criança ou pessoa deficiente. Segundo Mantoan (1998, p. 375), os projetos e estudos dessa natureza servem para compensar as dificuldades de adaptação, cobrindo déficit de visão, audição, comunicação, mobilidade e compreensão. Assim, reduzem as incapacidades, atenuam os déficits, fazendo falar, andar, ouvir, ver e aprender. Porém, a autora levanta as seguintes questões: “O que é falar sem o ensejo e o desejo de nos comunicarmos uns com os outros? O que é andar se não podemos traçar os nossos próprios caminhos para buscar o que desejamos, para explorar o mundo que nos cerca? O que é aprender sem uma visão crítica, sem viver a aventura fantástica da construção do conhecimento? O que é criar, aplicar o que sabemos, sem as amarras dos treinos e dos condicionamentos?”

Assim, um dos grandes desafios para os pesquisadores em Informática na Educação é descobrir como usar o computador, somado aos recursos metodológicos e pedagógicos apropriados, de maneira a possibilitar aos educandos com necessidades especiais a superar ou minimizar as barreiras com o mundo, sem que seu comprometimento se evidencie. Dessa forma, a abordagem construcionista, contextualizada e significativa vem ao encontro dos anseios, pois, no ambiente escolar deseja-se que os alunos sejam seres ativos e controladores do seu desenvolvimento, buscando as mesmas mudanças educacionais já enfatizadas no processo educacional regular.

## 2 A aprendizagem de pessoas com deficiência

A meta desta pesquisa não foi estudar o funcionamento neurológico, psicológico e seus reflexos na pessoa portadora de necessidades especiais múltiplas, porém, foi preciso buscar alguns fundamentos teóricos para compreender as possibilidades do desenvolvimento cognitivo dessas pessoas. Assim, na literatura disponível, encontrou-se um trabalho (BRAGA, 1996) que veio ao encontro de minhas crenças, encorajando-me a acreditar que a metodologia que seria adotada poderia favorecer e melhorar a aprendizagem do sujeito envolvido na investigação.

Nesse trabalho, Braga (1996) declara que, para Piaget, as crianças com deficiência física, por exemplo, portadores de paralisia cerebral, teriam uma deficiência cognitiva causada pela inabilidade de se mover no ambiente e de manipular objetos nos dois primeiros anos de vida, mesmo que tivessem nascido com parte do cognitivo preservado.

Porém, a mesma autora apresenta os trabalhos, posteriormente, realizados por Cromer (1973), Gottesman (1971), Hatwell (1966), Miller (1969) e Tobin (1972), com portadores de necessidades visuais (cegos), que possuíam as mesmas dificuldades de manipular os objetos e que mostraram que essas hipóteses estavam equivocadas, uma vez que em experiências com deficientes visuais ficou provado que eles possuíam um desenvolvimento cognitivo normal. Para Vygostky (apud BRAGA, 1996 p. 114), “[...] a criança aprende a agir em uma esfera cognitiva, ao invés de uma esfera visual externa, dependendo das motivações e tendências internas e não dos incentivos, fornecidos pelos objetos externos.”

Braga (1996) reforça essa idéia baseada em Von Cranach e Valach (1984), quando afirmam que a visibilidade da ação ou o aspecto tátil e motor não são relevantes. A ação depende do pré-estabelecimento de um plano, como um comportamento consciente, ao mesmo tempo em que é continuamente desenvolvida e ajustada, considerando-se as circunstâncias sociais, reforçando, assim, a hipótese de que as ações motoras planejadas e desejadas pelas crianças com paralisia cerebral severamente graves possam ser realizadas com a mediação de outra pessoa. Logo, os elementos essenciais da ação seriam a gênese social, a intencionalidade, o planejamento, a definição de objetivos, a motivação e o exercício do controle social pelo sujeito que a dirige.

Para Vygotsky (1989), todas as funções do desenvolvimento cultural da criança aparecem em dois planos: primeiro no plano social e, então, no psicológico. Inicialmente, desenvolve-se entre as pessoas como uma categoria interpsicológica e, depois, na criança, enquanto categoria intrapsicológica. Wertsch (1985) afirma que o funcionamento do interpsicológico está intrinsecamente vinculado ao intrapsicológico e postula que qualquer mudança no primeiro modifica o segundo.

Braga (1996) salienta que, para Vygotsky, o futuro das crianças com necessidades especiais depende muito da possibilidade que elas venham a ter de interação com o meio social. Russo (1994) aponta que, no decorrer da história das pessoas portadoras de necessidades especiais, forma-se uma delimitação secundária para a deficiência, que se caracteriza pela ausência de experiências socioculturais que lhes é imposta durante sua trajetória de vida. Muitas vezes as características da delimitação secundária tornam-se tão fortes nas características pessoais destes indivíduos, que passam a fazer parte do quadro de suas patologias e até ajudam a defini-las, por exemplo: alienação, comportamentos ritualísticos, dificuldades na socialização. Por exemplo, “[...] os pais freqüentemente superprotegem a criança, mimando-a, vestindo-a e carregando-a em seus braços. Na verdade, esses pais privam-na da oportunidade de dirigir suas próprias oportunidades.” (RUSSO, 1994, p. 14).

Baseada em Lúria (1980) e Leontiev (1981), Braga (1996) levanta a hipótese de que na paralisia cerebral, a interação da criança com as pessoas e fenômenos que a cerca possibilitam o surgimento de caminhos, tanto do ponto de vista do substrato neurológico quanto do funcional, que viabilizam a “superação” de obstáculos gerados pela lesão cerebral.

Assim, as crianças que nascem com um comprometimento motor grave podem encontrar caminhos próprios que as levam a ter um desempenho compatível com o de crianças normais. Ou seja, por meio da criação de “novas rotas isotrópicas” ela pode alcançar um desenvolvimento normal. Porém, o meio interfere bastante nesse desenvolvimento e o contato com o outro faz com que a criança tenha um melhor desenvolvimento intrapsicológico.

A alteração no desenvolvimento de uma criança, devido a uma deficiência, não implica que a mesma seja inferior a seus pares, mas sim que ela desenvolver-se-á por um caminho diferente. Cada criança, em cada estágio do seu desenvolvimento, representa um ser “único”. Da mesma maneira, uma criança com necessidades especiais apresenta um desenvolvimento qualitativamente diferente e único.

Dessa forma, se a educação especial tem os mesmos objetivos que a educação normal e o desenvolvimento interpsicológico favorece o intrapsicológico, por que não encontramos formas que permitam a inclusão social e escolar de crianças com necessidades especiais?

Vygotsky (1993) sinaliza por uma mudança, enfatizando a necessidade de uma revisão dos currículos e métodos de ensino da escola especial, substituindo a abordagem quantitativa por uma qualitativa, baseada em princípios. Declara, ainda, que uma criança com necessidade especial biológica pode não ser adequadamente estimulada por canais ou vias comutativas de desenvolvimento. A sociedade pode acreditar que ela seja retardada ou inferior, quando talvez pudesse alcançar um desenvolvimento normal pelo mecanismo de criação de novas rotas isotrópicas.

A abordagem pedagógica para essas crianças não deve trabalhar a deficiência em si, mas os conflitos que a criança enfrenta ao interagir com o mundo; o objetivo principal deve ser o de corrigir a ruptura da interação social através da utilização de outros caminhos.

A partir destas constatações, vejo a possibilidade da criação de novos caminhos de desenvolvimento para as crianças com necessidades especiais que não possuem deficiência mental, podendo apresentar um desempenho compatível com o de crianças normais, considerando que as novas tecnologias poderiam contribuir para corrigir a ruptura que a necessidade da criança impõe. Entretanto, são necessárias a preocupação e a reflexão sobre um processo educacional diferente da metodologia instrucionista vigente, que permita às crianças aprenderem por meio de seus próprios caminhos, onde as suas necessidades não sejam evidenciadas e sim suas habilidades e potencialidades. Nesse processo, o professor deve respeitar esse caminho e transformar-se em mediador deste desenvolvimento.

Nesse sentido, o foco desta investigação foi o de trabalhar com uma portadora de necessidades especiais múltiplas que, aos 29 anos de idade, nunca havia freqüentado escolas regulares ou instituições especializadas no atendimento de pessoas com necessidades especiais, visando a criação de um ambiente construcionista, contextualizado, significativo, favorecedor de sua aprendizagem, bem como a descoberta da auto-imagem, incentivando e valorizando sua auto-estima para a concretização de sua efetiva inclusão social e virtual.

Rita, como será chamada, apresenta como patologias paralisia cerebral, visão subnormal e sérias dificuldades motoras e na fala. É importante ressaltar que, desde o seu nascimento, ela tem um diagnóstico clínico de deficiência mental. Considerando o diagnóstico clínico de Rita, por acreditar na superação de algumas de suas limitações e estando convicta de que o computador como uma ferramenta, pode despertar potencialidades, habilidades e auxiliar o aluno na construção de seu conhecimento, foi elaborada uma proposta na qual a autora do presente texto atuou como mediadora no processo de intervenção para construção do conhecimento pela aluna. Para isso, foram elaborados materiais e estratégias metodológicas que usassem os recursos tecnológicos para criar um ambiente Construcionista, Contextualizado e Significativo.

### 3 O desenvolvimento da pesquisa

De acordo com as perspectivas teóricas supracitadas, o caminho metodológico adotado para o desenvolvimento da pesquisa, de cunho qualitativo, foi o trabalho com projetos. Os instrumentos para desenvolvimento do trabalho foram os mais variados, dentre eles computador, livros, jornais e outros, incorporados processualmente com a aluna, de acordo com a necessidade tratada em cada tema.

O objetivo, ao se trabalhar com o desenvolvimento de projetos de atividades, é o de se construir um problema que exija uma atividade para sua resolução, permitindo resolver questões que são relevantes para a aluna e gerando a necessidade de aprendizagem. Nesse processo ela se defrontará com conteúdos disciplinares que, por sua vez, deixam de ser um fim e passam a ser meio para sua formação, permitindo que eles interajam na realidade de forma crítica e ao mesmo tempo dinâmica.

Com o projeto de trabalho, surge a possibilidade de uma aprendizagem que emerge do interesse e contexto da aluna, por meio do qual os conceitos podem ser vividos, formalizados e aprendidos de maneira globalizada, criando situações de aprendizagem desafiadoras, que utilizam estratégias que possibilitam situações para a solução de problemas. Possibilita também trabalhar atendendo às diferenças existentes, dando oportunidades às diferentes de aprendizagem.

Com essa estratégia, procurou-se respeitar e resgatar aquilo que Rita trazia de seu cotidiano, suas expectativas em relação à nova experiência usando o computador, seus desejos, anseios e metas em relação à professora-pesquisadora e ao trabalho a ser desenvolvido. O principal instrumento de trabalho, o computador, ganhou sentido e Rita passou a aprender de forma significativa, podendo conhecer melhor a si mesma e descobrir sua importância no meio social, independente das diferenças que fisicamente apresenta.

#### 4 O caminhar: um processo de aprendizagem contínuo...

O trabalho realizado ao longo de um ano envolvia dois encontros semanais, com duração de duas horas. Iniciamos com uma avaliação diagnóstica, buscando conhecer e identificar quais as expectativas e desejos de Rita em relação à aprendizagem com diferentes recursos tecnológicos. Como nunca havia freqüentado a escola e nem mesmo manuseado um computador, foi-lhe oferecida a oportunidade de explorar a ferramenta e outros recursos que o laboratório didático do GPSETE1 oferecia.

Na primeira avaliação diagnóstica percebeu-se a necessidade de trabalhar o processo de alfabetização com Rita. Para isso, utilizou-se diferentes estratégias, procedimentos de ensino e recursos didáticos<sup>2</sup> e buscou-se tornar esse processo significativo e adaptando, sempre que necessário, estratégias de ensino que lhe permitissem avançar nas hipóteses de aquisição da língua escrita.

Como é sabido, a escrita não se desenvolve de forma linear, mas por um processo de crescimento e aperfeiçoamento contínuos. Ela envolve diferentes técnicas que, se utilizadas numa situação, não são adequadas a outras, sendo,

portanto, substituídas. Referindo-se à importância de esclarecer à aluna a utilidade e funcionalidade da escrita, recorro à Braslavsky (1992, p. 50) que aponta a necessidade de se introduzir o aprendiz na dimensão discursiva da língua escrita, uma vez que essa compreensão favorece a aquisição de modo mais significativo, no qual “[...] a criança (ou adulto) deve saber o que vai aprender, tanto quanto o professor deve saber o que vai ensinar.”

Buscou-se criar para esse processo de aquisição da leitura e da escrita um ambiente rico, estimulante e significativo à aprendizagem de Rita, usando o computador e a impressora, no lugar de lápis e caderno, dando-lhe segurança e mostrando-lhe que era possível aprender a ler e a escrever, ainda que com suas severas limitações motoras.

Junto a essa atuação, inseriu-se a exploração do computador (*hardware*). Rita tateou todo o equipamento (monitor, C.P.U., gabinete, mouse, teclado, impressora, *mouse pad*, disquete, CD-ROM etc.) de modo que encontrasse características físicas que facilitassem seu uso, pois não se tinha verba para adquirir equipamento adaptado a pessoas com necessidades especiais. Um exemplo interessante dessa experiência ocorreu ao usar o teclado. Tínhamos um dilema em que a professora-pesquisadora não sabia como fazer para adaptá-lo, de modo que Rita pudesse usá-lo nas atividades, devido ao severo comprometimento visual. Encontramos uma lupa no laboratório e com ela Rita conseguiu ampliar de modo significativo os caracteres do teclado, memorizou suas posições e criou sua própria estratégia para uso desse instrumento. Usou a seguinte estratégia: memorizou um caractere central e, a partir dele, aqueles que estavam à sua direita e à sua esquerda. Por exemplo, o número 6: ela descobriu que à esquerda estavam os números de 5 a 1; à direita estavam de 7 a 0. Com as letras não foi diferente, pois ela usou a mesma estratégia, o que foi fundamental para o prosseguimento de todo o trabalho. Nesse processo, ela criou suas próprias estratégias para o aprendizado, ou seja, usou rotas isotrópicas, o que já evidenciava a construção de conhecimento.

Após a exploração do computador, o conhecimento das teclas com a identificação das vogais, consoantes, numerais, pontuação e teclas cujas funções são especiais, por exemplo, *Shift*, *Caps Lock*, *Backspace* etc., passou-se a trabalhar no primeiro projeto, buscando partir do próprio nome de Rita para a ampliação de seu repertório lexical.

A atividade foi desenvolvida num editor de texto e consistiu da exploração de diferentes hipóteses para a construção da escrita, a partir do próprio nome da aluna. As figuras 1 e 2, respectivamente, ilustram o desenvolvimento do projeto de trabalho sendo possível tecer algumas reflexões sobre a construção de hipóteses da escrita.

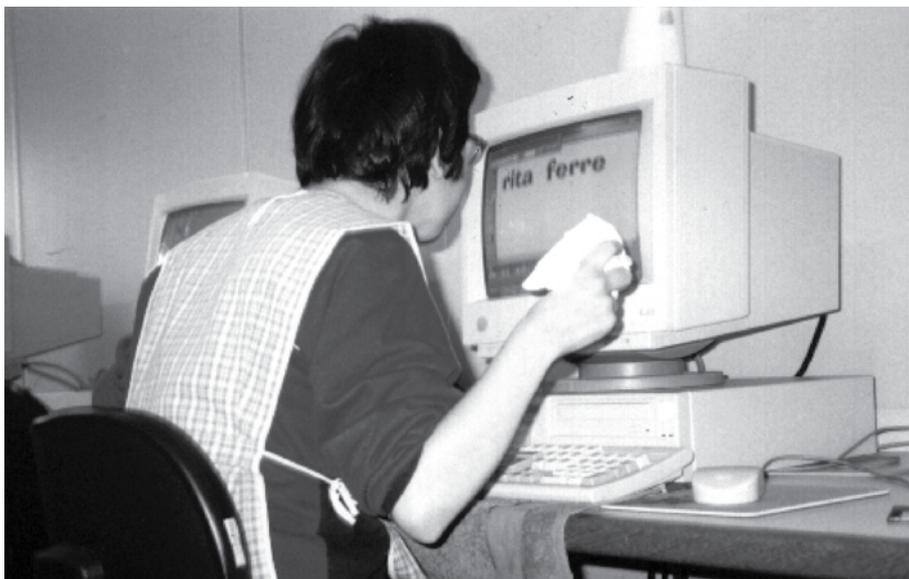


Figura 1: Rita explorando o computador, reconhecendo as letras e formando as primeiras palavras.



Figura 2: Atividade do primeiro projeto desenvolvido com Rita usando o computador.

Na figura 1, Rita começa a escrever seu nome completo e foi perceptível que, embora nunca tivesse freqüentado a escola, ela apresenta um repertório amplo de letras, já compreendendo a existência da relação entre a escrita e a fala, escrevendo as letras que fazem parte das sílabas e compreendendo que as sílabas são formadas por mais de uma letra, mas não tem domínio desse conhecimento: ora escreve as sílabas com todas as letras, ora utiliza apenas uma letra para representar a sílaba, como pode ser observado na figura 2. Essa escrita é característica da transição entre a escrita silábica e a escrita alfabética, sendo mais conhecida como escrita silábico-alfabética.

Nesse projeto, Rita formou novas palavras usando, como núcleo gerador, seu nome e o da professora-pesquisadora, o que facilitou sua compreensão e abstração, além de tornar o conteúdo trabalhado significativo e contextualizado nessa primeira inserção formal ao universo da leitura e da escrita. Vale lembrar que, se antes se acreditava que o fundamental para alfabetizar os alunos era o treino de determinadas habilidades (memória, coordenação motora, discriminação visual e auditiva, noção de lateralidade), as recentes pesquisas sobre aprendizagem da leitura e da escrita mostram que a alfabetização, assim como tantas outras, aprendizagem, é fruto de um processo de construção de hipóteses. Não é decorrência direta dessas habilidades, mas, sim, de procedimentos de análise da língua escrita por parte de quem aprende, ou seja, por trás da mão que escreve e do olho que vê, existe um ser humano que pensa e, por isso, se alfabetiza. Especificamente, no caso de Rita, devido às suas limitações motoras a mão não escreve, mas o dedo indicador pode digitar, e o computador foi o instrumento que lhe permitiu a construção dessas hipóteses na aquisição da escrita.

São as situações de uso da leitura e da escrita e o valor que se dá a essas práticas sociais que configuram um ambiente alfabetizador e um espaço de reflexão sobre como funcionam as coisas no mundo da escrita: os recursos materiais em que se lê, as situações em que se escreve e se lê, a forma como os adultos lêem e escrevem, como se escrevem os nomes das pessoas mais próximas e o próprio nome, o que dizem as embalagens, jornais e revistas que circulam em casa e na Internet, quantas e quais letras se colocam para escrever, por que há mais letras do que parece necessário nos textos escritos, como se lê essa escrita etc.

Quando a escola não valoriza a diversidade de saberes, fruto de experiências anteriores e não estimula o potencial de cada aluno (tenha ele necessidades especiais ou não), faz com que estes sintam-se entrando em um novo mundo, estranho e hostil. Nessas condições, é de se esperar que os alunos percebam que não podem corresponder ao que os professores esperam deles e acabam desenvolvendo crenças de que são incapazes. Reconhecer as diferenças de repertório sobre a escrita e criar estratégias que permitam o acesso a ela implica um compromisso efetivo com a aprendizagem dos alunos.

No trabalho com Rita, principalmente durante a alfabetização, tínhamos momentos de reflexão sobre o aprendizado, sobre as dificuldades enfrentadas e levantamento de novas possibilidades para organização e continuidade do trabalho no encontro seguinte, no intuito de fazê-la avançar na aquisição da escrita. Nesses momentos, ficava ainda mais evidente o encantamento e fascínio da aluna pelo computador, pela leitura e pela escrita sendo, ao mesmo tempo, verificada certa frustração verbalizada em um de nossos diálogos:

Gosto muito de leitura, mas não consigo enxergar as letras e por isso outra pessoa tem que ler para mim. Mas eu sei que, por exemplo, se é um romance (Sabrina) quando chega naquelas partes... aquelas mais fortes, as pessoas não lêem e pensam que eu não percebo. Eu não sou boba. Eu queria saber ler e poder enxergar porque leria tudo o que tivesse vontade, sem depender de ninguém e isso me ajudaria a ter idéias para escrever meu romance.

Devido ao grande desejo e empenho de Rita em superar suas limitações e conseguir trabalhar no computador, aprender a ler sozinha e produzir seus próprios textos, ela desenvolveu algumas estratégias que facilitaram o desenvolvimento do trabalho e proporcionaram novos rumos à investigação. Por exemplo, aprendeu a localizar sem dificuldades a posição de cada uma das letras, mesmo com sérias dificuldades visuais; aprendeu as funções de todas as teclas (isso porque não conseguia manusear o mouse), desde ligar o computador, como entrar no *software* e até aquelas funções essenciais para a produção de um trabalho; desenvolveu estratégias que facilitavam e tornavam mais rápida a produção escrita; aprendeu a reconhecer os erros que o computador apontava (grifos em vermelho), analisava-os e procurava compreender a razão daquele apontamento etc. Isso favoreceu muito a ampliação do seu vocabulário, a compreensão das regras gramaticais e ortográficas de nossa língua, assim como a forma padrão da escrita.

Após o projeto inicial, desenvolvemos outros, ampliando a complexidade tanto no aspecto de aquisição da escrita quanto no manejo do computador, inserindo diferentes recursos e fontes de pesquisa, como Internet, livros, textos, jornais, revistas, panfletos publicitários, *softwares* etc. Dois exemplos desse trabalho são apresentados a seguir.

O primeiro foi retirado do projeto onde se trabalhou com poemas, tema escolhido por Rita. Foram realizadas pesquisas em Internet, jornais e livros para conhecer mais sobre o assunto e as características desse tipo de portador de texto. Todos os materiais foram ampliados significativamente para que Rita pudesse ler. O período de tempo previsto, inicialmente, para este trabalho era de quatro semanas, entretanto, o desenvolvimento se deu em dois meses. Um dos exemplos de produção deste trabalho é a interpretação, por Rita, de um poema de Fernando Pessoa. Foi solicitado que, após a leitura do poema, ela criasse um nome para a composição e fizesse a interpretação de cada verso, conforme segue:

## Amor felis de Marcos e Alise

O amor, quando se revela,  
Não se sabe revelar.  
Sabe bem olhar para ela,  
mas não lhe sabe falar.

Quem quer dizer o que sente  
Não sabe o que há de dizer.  
Fala: parece que mente...  
Cala: parece esquecer...

Ah! Mas se ela adivinhasse,  
Se pudesse ouvir o olhar,  
E se um olhar lhe bastasse  
Para saber que a estão a amar!

Mas quem sente muito, cala;  
Quem quer dizer quanto sente  
Fica sem alma nem fala,  
Fica só, inteiramente!

Mas se isto puder contar-lhe  
O que não ousa contar,  
Já não terei que falar-lhe  
Porque lhe estou a falar...  
(Fernando Pessoa)

*O autor fica emocionado em passar o que quer.. é por isso que a fala não consegue sair. Eu sinto isso. Se fosse um casal na realidade, isso acontece sempre porque quando se ama, a gente tem dificuldade em falar para o outro.*

*Quando uma pessoa mente num relacionamento a outra nunca esquece... muitas vezes nem sabe direito o que falar. Tem vontade de dizer coisas muito bonitas, coisas que mexe com a pessoa amada, mas quando tenta, não consegue. Inventar uma coisa bonita e fica olhando para a pessoa que gosta, mas não consegue falar. As vezes a gente gosta tanto de uma pessoa, que além de mentir não conseguimos nem dizer para ela o quanto gostamos dela. Acho que amar é assim.*

*Acho que o olhar ajuda a dizer muita coisa, dizer ou adivinhar muitas coisas... Muitas pessoas, só pelo olhar já adivinham o que eu quero.*

*Se gostamos muito de alguém, às vezes calamos e pensamos. Ficamos quietinhos e pensativos. Mas é maravilhoso quando falamos alguma coisa que mexe com o coração da pessoa que amamos, e depois de ouvir, nos beijamos*

*Eu acredito que os olhos falam e as pessoas adivinham pelos olhos. No caso de namorados, muitas vezes só conversam através dos olhos e os outros só se enganam quando não acreditam nisto. O amor é tão poderoso mas ninguém consegue enxergar ele.*

O segundo exemplo refere-se à elaboração de um panfleto visando conscientizar a sociedade sobre o problema dos animais em extinção, tema também escolhido por Rita após o trabalho com poemas. Para desenvolvê-lo, além de todos os recursos usados em projetos anteriores, acrescentou-se o *software* MicroMundos, que enriqueceu as atividades por ser um *software* de autoria e apresentar muitos recursos integrados. Rita não encontrou dificuldade em usá-lo para criar os seus cenários e animá-los, pois os comandos eram dados apenas pelo teclado. Um exemplo das várias atividades que foram gradativamente realizadas na confecção do panfleto, segue abaixo. Após concluído, o panfleto foi distribuído à comunidade acadêmica da FCT/Unesp:

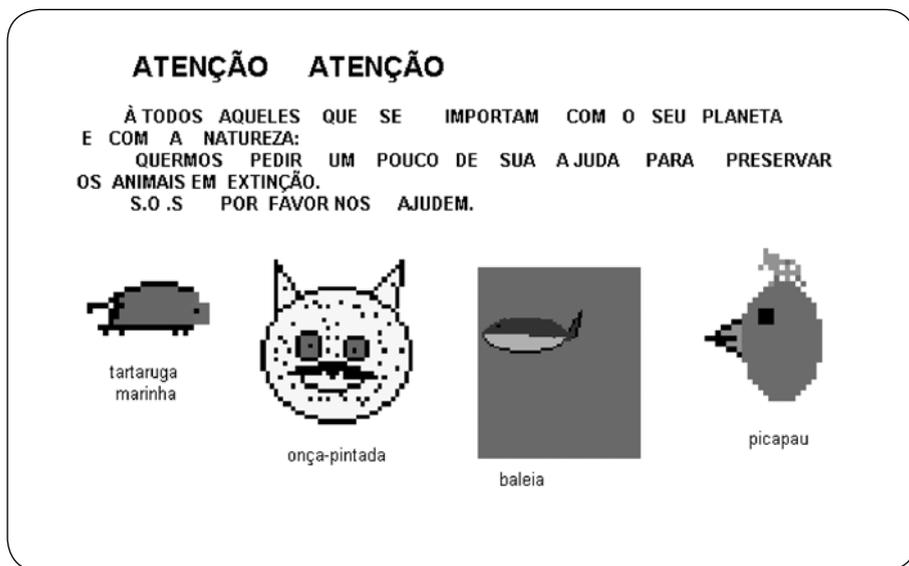


Figura 3: Panfleto confeccionado por Rita

Considerando o desenvolvimento dos projetos e a inserção de novos recursos no trabalho, como o uso do *software* de autoria, e o fato de Rita ter severos problemas motores, a correção de um erro, se usássemos outro material, ficaria muito cansativa e desmotivadora. Nesse processo, usando o computador, o erro não era sentido como algo penoso e, com os recursos oferecidos pela máquina, era muito fácil depurar um trabalho e reestruturá-lo. O erro passou, então, a ser visto como algo que fazia parte do processo de aprendizagem, para aprimorar a construção do conhecimento de Rita e avançar em suas hipóteses, como pode ser observado em um de seus relatos:

[...] Eu não tive medo de errar, porque era muito fácil corrigir. Então eu procurava melhorar sempre. Ainda bem que só com o dedo eu consigo dar os comandos...

Nota-se nesses trabalhos que, após alguns meses de intervenção com Rita, ela já escreve alfabeticamente e produz uma escrita bem avançada. Separava o texto em palavras e se esforçava visivelmente para escrever ortograficamente. Ainda cometia alguns erros que foram corrigidos ao longo do processo. No início do trabalho, Rita não conseguia produzir um texto com seqüência; após quatro meses, passou a fazê-lo com fluência, inclusive seguindo o estilo de texto poético usado pelo autor, como pode ser observado no exemplo 1 apresentado.

## 5 Considerações sobre o trabalho

Com este trabalho foi possível perceber que, embora Rita tenha recebido diagnóstico clínico de deficiência mental, sua lesão cerebral parece não ter afetado o desenvolvimento cognitivo. Ao final de aproximadamente quatro meses de trabalho, Rita estava alfabetizada e com pouca dificuldade na leitura e escrita. Esta dificuldade tinha como uma das causas o problema da comunicação oral que atrapalhava, principalmente, a leitura de palavras com encontros consonantais (bl, cr, pr, etc). Segundo Rita “a dificuldade em ler algumas coisas ocorre pelo fato da minha língua não deixar e por isso muitas vezes eu também escrevo errado.”

Ao longo do trabalho observou-se, também, o desenvolvimento de conceitos de lateralidade, no qual a aluna usou seu próprio corpo como ponto de referência para facilitar o uso do computador e a aquisição da escrita. Foi perceptível o desenvolvimento de maior concentração e segurança nos trabalhos realizados usando o computador, nos quais, depois de alfabetizada e com maior familiaridade com a escrita, Rita passou a produzir diversos tipos de textos e começou a concretizar um sonho: escrever um livro de Romance!

Neste caso, a aluna a todo o momento foi instigada por meio de desafios e incentivada a encontrar estratégias que lhe permitissem a solução para as situações-problema que lhe eram apresentadas. Percebeu-se que, com o passar do tempo, Rita passou a questionar a vida e olhar-se como sujeito inserido num contexto social, que tem desejos, anseios e sonhos que podem ser concretizados.

O uso do computador ajudou a minimizar algumas barreiras entre a aluna e o mundo físico, pois, além de ferramenta de trabalho no desenvolvimento da aprendizagem, especificamente no processo de alfabetização, este equipamento serviu de facilitador na inserção digital e social de Rita, tanto por meio de *e-mails*, bate-papos na Internet, como em seu dia-a-dia. Após o início do trabalho, a aluna

foi desenvolvendo sua autonomia e, conseqüentemente, inserindo-se nas atividades de seu cotidiano e socialmente em seu grupo familiar e com seus amigos, vizinhos, ou mesmo fazendo novas amizades.

Por meio de nossa parceria, cumplicidade e respeito mútuo, foi possível criar um ambiente construcionista, contextualizado e significativo, usando o computador como recurso didático-pedagógico junto com a estratégia de ensino, por meio do desenvolvimento de projetos, no qual trabalhou-se com situações referentes ao interesse da aluna, contribuindo e favorecendo o seu desenvolvimento.

A aprendizagem foi percebida como um processo pessoal, reflexivo e transformador em que as idéias, experiências e pontos de vista foram integrados e algo novo foi criado, sendo o papel da professora-pesquisadora o de facilitadora no processo de construção do conhecimento. A interação durante o desenvolvimento do trabalho não foi puramente didática, mas cooperativa e colaborativa. Trabalhou-se em parceria, num processo de via de mão dupla, sem uma hierarquia de saberes, pois sempre uma tinha o que aprender com a outra, e o resultado do trabalho surgiu das indagações e busca constante de soluções para cada novo desafio enfrentado.

Entretanto, aprender a ensinar usando a abordagem construcionista, contextualizada e significativa requereu da professora-pesquisadora uma mudança de postura (pessoal e profissional), pois tornar-se um professor mediador, significa muito mais do que acrescentar novas práticas e repertórios que já se encontram repletos. Exige-se o abandono espontâneo de perspectivas e práticas conhecidas e a adoção de novas perspectivas e práticas.

Com esta pesquisa, verificou-se como a informática pode ser usada para facilitar o processo de aprendizagem e potencializar as capacidades e habilidades de pessoas com necessidades especiais. Usando o computador e adaptando os recursos às suas necessidades, as tarefas para Rita tornaram-se mais simples e significativas. Com o auxílio dos recursos tecnológicos, ela conseguiu depurar várias informações, abstrair e incorporar conceitos bastante complexos, principalmente, aqueles relacionados à aquisição da escrita e reelaborá-los, conforme observado no ciclo definido por Valente (1999): **descrição-execução-reflexão-depuração-descrição**.

Segundo Papert (1985), o computador pode concretizar e personalizar o formal. Sob este prisma, não é apenas mais um instrumento educacional poderoso. Ele é o único a nos permitir os meios para abordar o que Piaget e muitos outros identificaram como obstáculo que deve ser transposto para a passagem do pensamento infantil ao pensamento adulto. O computador pode nos permitir mudar os limites entre o concreto e o formal. Assim, conhecimentos que só eram acessíveis por meio de processos de ensino formais podem, agora, ser abordados concretamente. A verdadeira máquina vem do fato de que estes conhecimentos incluem elementos necessários para tornar alguém um *pensador formal*.

Essas colocações apresentam um pouco do trabalho desenvolvido com Rita, sua interação e comunicação no ambiente construcionista, contextualizado e significativo e suas possibilidades de crescimento, desenvolvimento em uma dimensão de desenvolvimento global. Acima de tudo, revelam a importância de construir meios alternativos e espaços de desenvolvimento da comunicação e expressão que favoreçam as dimensões cognitivas e socioafetivas das pessoas com necessidades especiais.

Ao finalizar este texto, destaca-se que respeitar é, de fato, considerar as diferenças e a diversidade, valorizar os saberes, potencializar as habilidades que todos os alunos têm e criar um contexto escolar favorável à aprendizagem, não são apenas valores de natureza ética, mas são a base de um trabalho pedagógico comprometido com o sucesso das aprendizagens de todos.

## Referências

ALONSO, M.; MASETTO, M. T. **Formar educadores para um mundo em transformação**. Artigo não publicado, PUC/SP, 1997.

BRAGA, L. W. **Cognição e paralisia cerebral**: Piaget e Vygotsky em questão. Salvador: SarahLetras, 1995.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Tecnologias da comunicação e informação. In: \_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. Brasília: MEC, 1998. p.135-157.

BRASLAVSKY, B. **La escuela puede**: una perspectiva didáctica. Buenos Aires: AIQUEGrupo Editor S/A, 1992.

CROMER, R.F. Conversation of the congenitally blind. **British Journal of Psychology**, v. 64, n. 2, p. 241-250, 1973.

GOTTESMAN, M. A comparative study of Piaget's developmental schema of sighted children with that of a group of blind children. **Child Development**, v. 42, p. 578-580, 1971.

HATWELL, H. **Privation sensorielle et intelligence**. Paris: Presses Universitaires de France, 1996.

LEONTIEV, A.N. **Problemas del desarrollo del psiquismo**. La Habana: Pueblo e Educación, 1981.

LÚRIA, A.R. **Los procesos cognitivos**: analisis sócio-histórico. Barcelona: Fontanella, 1980.

MANTOAN, M.T.E. A tecnologia aplicada à educação, na perspectiva inclusiva. In: CAPOVILLA, F.C.; GONÇALVES, M.J.; MACEDO, E.C. (Orgs.). **Tecnologia em (re)habilitação cognitiva: uma perspectiva multidisciplinar**. São Paulo: EDUNISC, p. 375-378, 1998.

MILLER, C.K. Conservation, in blind children. **Education of the Visually Handicapped**, v. 1, n. 4, p. 101-105, 1969.

PAPERT, S. LOGO: Computadores e educação. Tradução José Armando Valente; Beatriz Bitelman; Afira Vianna Ripper. São Paulo: Brasiliense, 1985.

RINALDI, R. P. **Informática na educação: um recurso para aprendizagem e desenvolvimento profissional de professoras-mentoras**. 198f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.

RUSSO, L. **Algumas contribuições do sócio-interacionismo para se pensar sobre a prática pedagógica na Educação Especial**. Dissertação, (Mestrado em Educação). Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 1994.

SCHLÜNZEN, E.T.M. **Mudanças nas práticas pedagógicas do professor: criando um ambiente construcionista contextualizado e significativo para crianças com necessidades especiais físicas**. 240f. Tese (Doutorado em Educação e Currículo) – Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2000.

TOBIN, M.J. Conservation of substance in the blind and partially sighted. **British Journal of Education Psychology**, v. 42, p. 192-197, 1972.

VALENTE, J.A. **Liberando a mente: computadores na educação especial**. Campinas: Gráfica Central da Unicamp, 1991.

\_\_\_\_\_. **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. Campinas: UNICAMP, 1993.

\_\_\_\_\_. **Informática na educação: instrucionismo x construcionismo**. Manuscrito não publicado, NIED: UNICAMP, 1997.

\_\_\_\_\_, Mudanças na sociedade, mudanças na educação: o fazer e o compreender. In: \_\_\_\_\_. (Org.). **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: UNICAMP, p.29-48, 1999.

VON CRANACH, M.; VALACH. L. The social dimension of goal-directed action. In: TAJFEL, H. (Org.). **The social dimension**. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.

VYGOTSKY, L.S. Pensamento e Linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

\_\_\_\_\_. **Problems of abnormal psychology and learning disabilities: the fundamentals of defectology.** New York, 1993.

WERTSCH, J.V. **Vygotsky and the social formation of mind.** Cambridge: Harvard University Press, 1985.

Data de recebimento: 11/09/2007

Data de aceite: 20/03/2008

- 
- 1 Laboratório do Grupo de Pesquisa e Suporte em Educação e Tecnologia da FCT/Unesp/Presidente Prudente, local onde foi desenvolvida a pesquisa durante os anos 2000/2001 orientado pela Profa. Dra. Elisa Tomoe Moriya Schlunzen.
  - 2 Alfabeto móvel, recortes de jornal com letras grandes, panfletos de propaganda, músicas, diferentes software educacionais, Internet etc.