

ARTIGO CIENTÍFICO
INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO ESPECIAL
DESAFIO E POSSIBILIDADE TECNOLÓGICA



Professora PDE: Mari Andrade de Souza
Professor Orientador: Dr. Hilton José Silva de Azevedo
IES: Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

RESUMO	3
ABSTRACT	4
INTRODUÇÃO	5
2. INFORMÁTICA EDUCACIONAL	7
2.1. CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS AO OBJETO DE ESTUDO.....	19
3. PENSANDO A IMPLEMENTAÇÃO PDE	26
3.1. CONTRIBUIÇÕES À EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA.....	28
CONSIDERAÇÕES	31
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32

INFORMÁTICA E EDUCAÇÃO ESPECIAL

Desafio e possibilidade tecnológica.

Mari Andrade de Souza (Prof^a.)*
Professora participante no PDE
Área de Educação Especial da Rede Estadual de Ensino do Estado do Paraná.

Hilton J. S. de Azevedo (Prof. Dr.)*
Professor orientador PDE
Programa de Pós-Graduação em Tecnologia – PPGTE
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Curitiba

Resumo:

A sociedade mundial tende à informatização, o que exige estudo e entendimento de seus desdobramentos no meio Educacional. Em especial, investiga-se o papel da informática como recurso para a construção do conhecimento na Educação Especial. A questão que orienta a pesquisa é: de que maneiras o docente pode apropriar-se da tecnologia para auxiliar a aprendizagem dos seus alunos da Educação Especial? Inicialmente, a pesquisa bibliográfica é empregada para construir um quadro contextual que permitiu interpretar um experimento de vivência sobre o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação pela docente-pesquisadora, em 2008, junto a uma turma denominada de Apoio Inclusivo, da Escola de Educação Especial e Estimulação e Desenvolvimento – APAE em Curitiba. Conclui-se que a Informática ainda constitui um campo de desafios (competências a serem adquiridas pelos docentes) e possibilidades (práticas de aprendizagem que precisam ser experimentadas, avaliadas e disseminadas) que podem contribuir para a melhoria do desenvolvimento e aprendizagem do educando no contexto da Educação Especial.

Palavras-chave: Educação Especial. Recursos da informática. Aprendizagem.

COMPUTER AND SPECIAL EDUCATION

And technological challenge opportunity

Mari Andrade de Souza (Teacher)*

Teacher participant in PDE

Area of Special Education Network of Education State of the State of Paraná.

Hilton J. S. de Azevedo (Teacher Dr.)*

Teacher Advisor PDE

The Postgraduate Program on Technology - PPGTE

Federal University of Technology of Paraná – UTFPR - Curitiba.

Abstract:

The global society tends to computerization, which requires study and understanding of their unfolding in the middle Education. In particular, is investigating the role of information technology as a resource for the construction of knowledge in Special Education. The question that guides the research is: what ways can the teacher is the appropriate technology to assist the learning of their students in Special Education? Initially, the research literature is used to build a contextual framework that enabled interpret an experiment of living on the use of Information and Communication Technologies for teacher-researcher, in 2008, along with a group called Support Inclusive, the School of Special Education and stimulation and Development of Curitiba. It was concluded that IT is still a field of challenges (skills to be acquired by teachers) and chances (of learning practices that need to be tested, evaluated and disseminated) that can help improve the development of learning and educating in the context of Special Education.

Keywords: Special Education. Of computing resources. Learning.

INTRODUÇÃO:

A informática é apresentada como um recurso que contribui para a construção do conhecimento. Por expansão, também deveria contribuir com a Educação Especial. A base da educação institucional fundamenta-se na competência dos seus profissionais, sejam os especializados em Educação ou em outras áreas do conhecimento. Mas, que relações e usos esses profissionais podem fazer das Tecnologias de Informação e Comunicação para favorecer a aprendizagem de turmas da Educação Especial? Procurando uma resposta, procedeu-se a um estudo bibliográfico no ano de 2007, enriquecido em 2008, por um experimento de vivência da docente-pesquisadora sobre o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação em turma de Apoio Inclusivo da Escola de Educação Especial e Estimulação e Desenvolvimento em Curitiba.

Entende-se que o resultado apresentado pode balizar a tomada de decisão de docentes da Educação Especial quanto a apropriação de artefatos, ambientes e meios de base tecnológica como elementos auxiliares na consecução dos seus objetivos educacionais.

As TICs vêm provocando reflexões profundas em função das percepções de mundo que prodigalizam aos indivíduos e da possibilidade que oferecem, a esses mesmos indivíduos de agir na formação da história contemporânea. A medida que a sociedade mundial tende à informatização, o estudo e entendimento da linguagem e possibilidades dessa informatização são importantes no meio educacional. A Educação deve buscar conexão com a realidade. A História registra que nas atividades das mais variadas sociedades, ferramentas e instrumentos são importantes para o desenvolvimento do indivíduo. Eles auxiliam-no a conhecer e a dominar o ambiente, seja nas maneiras concreta (sensorial), abstrata (semiótica), espacial ou temporal. Esse processo ocorre por meio de observações (conclusões sobre fatos vividos), pesquisa (conclusões sobre fatos experimentados), desenvolvimento de habilidades, uso da criatividade, da consciência e percepção das necessidades humanas. Qualquer artefato, ambiente ou meio tecnológico desenvolvido por uma determinada sociedade se posiciona (trazendo vantagens ou desvantagens) em relação a outros conhecidos. Em especial nas últimas

décadas, autores vêm pesquisando as relações entre recursos da informática e desenvolvimento/aprendizagem humana: TAYLOR (1980); MENDONÇA e RAMOS (1991); PIERRE LÉVY (1993); FERREIRA (1998); GRAVINA e SANTA ROSA (1998); CAMPOS, CUNHA e SANTOS (1999); PAULA e REIS (1999); COSTA, OLIVEIRA e MOREIRA (2001); COELHO, FLEMING e LUZ (2002); MELO, SANTOS e SEGRE (2002) dentre outros.

Tecnologias podem ser consideradas extensões do nosso corpo, pelas quais interagimos com o meio, percebendo (sentindo), experienciando (valorando o vivido) e aprendendo (a ser no mundo). Quanto ao ser humano, BARTOSZECK (2007, p. 1) sustenta que o cérebro é um órgão que pode ter mudanças estruturais e funcionais, processo denominado de “plasticidade neural”. Nessa plasticidade neural, um dos fatores “que tem maior implicação para o ensino e aprendizagem, é a experiência”. Em ambientes escolares “enriquecidos” tecnologicamente essas implicariam em mais conexões neurais e conseqüentemente mais aprendizagem.

Entende-se que o Estado do Paraná vem investindo na melhoria da aprendizagem no ambiente escolar, seja por meio da oferta de programas de estudo e desenvolvimento profissional (proporcionado aos seus docentes), seja por meio de ações de instrumentalização tecnológica nas escolas, contribuindo para a melhoria da Educação brasileira.

Nesta pesquisa PDE, a interação do Plano de Trabalho com a Informática aplicada à Educação Especial da instituição APAE acolheu contribuições dos mais diversos profissionais: orientador da IES (UTFPR); da instituição educacional: diretora, pedagoga, professoras, secretária, psicóloga, fonoaudióloga, fisioterapeuta, médicos, dentre outras contribuições. O Plano de Trabalho, Material Didático e Implementação consta das contribuições também do Grupo de Trabalho em Rede (GTR). O experimento e vivência junto à Educação Especial sugere que a Informática apresenta uma dupla vertente: é desafio (enquanto competências e habilidades que precisam ser desenvolvidas pelos docentes da Educação Especial); mas também é possibilidade (enquanto conjunto de novas práticas que podem contribuir para a construção de conhecimento pelos alunos da Educação Especial).

2. INFORMÁTICA EDUCACIONAL:

O trabalho investiga a Informática como um recurso que pode contribuir para o desenvolvimento e aprendizagem dos estudantes da Educação Especial. Neste contexto, o computador é o artefato tecnológico contemporâneo que mais se percebe presente na vida das pessoas, sendo por essa razão, considerado como uma ferramenta privilegiada para práticas de aprendizagem e uma alternativa viável de abordagem para a busca de efeitos significativos na Educação.

Ao longo dos tempos, o ser humano vem procurando, por meio da extensão de seus sentidos, o aperfeiçoamento de suas atividades cotidianas. Isso vem sendo feito pela atividade de pesquisa de ferramentas que transformam seu universo tecnológico. Cada técnica inventada exige uma forma de registro e de representação do conhecimento (em seu momento histórico). Assim, tecnologia seria um fazer, tendo como propulsor o raciocínio e os sentidos. FLUSSER (2002, p. 13) defende que as imagens técnicas produzidas por "... aparelhos fazem parte de determinadas culturas, conferindo a estas certas características." O novo - trazido por uma tecnologia possui forte vinculação com o desenvolvimento social, econômico e cultural de sua época. Estudos apontam que a transmissão primitiva de conhecimento seguia a seqüência de registros: orais, gráficos (desenhos) e simbólicos (escrita). Já os computadores foram projetados a partir dos registros escritos. Inicialmente, humanos (programadores) e computadores se comunicavam por meio de códigos que precisavam ser digitados a cada novo comando; posteriormente criaram-se as interfaces gráficas, baseadas em imagens. O pensamento positivista assume que a busca do desenvolvimento tecnológico tem como meta a melhora da condição humana. Cada época constrói seus pensamentos e conceitos, sendo hoje quase impossível pensar num mundo desvinculado da informática. Assume-se que é possível a tomada de consciência sobre o momento em que se vive, encarando-se realisticamente o desafio da informática educacional. Para tanto, seria necessário verificar quais tecnologias podem melhor ser incorporadas às práticas educativas a fim de auxiliar a aprendizagem.

A orientação contemporânea das instituições públicas educacionais defende a implantação de tecnologias de informática na Educação. O objetivo seria duplo: o primeiro seria minimizar a diferença, entre alunos de escolas públicas e particulares, de acesso ao universo tecnológico; o segundo seguiria uma tendência mundial de aproximar níveis locais de educação dos níveis observados em países mais desenvolvidos no globo. Nesse sentido, os computadores já fazem parte das práticas de ensino/aprendizagem dos países desenvolvidos. A utilização do computador estimula mudanças profundas na educação contemporânea. É hora do profissional da Educação estudar formas de construção do conhecimento. O docente precisa estar ciente de que, aprimorar-se em conhecimentos que integram sua atuação, faz parte de seu dever e também é seu direito como profissional na Educação. O fenômeno informático provoca curiosidade, pesquisa, deslumbramento e dúvidas; está alargando a percepção e a inteligência em códigos digitais de linguagem computacional, reunindo em sistemas artificiais de inteligência, abrindo caminhos antes nunca imaginados. CAMARGO e BELLINI (1995, p. 10) apontam que “O computador não melhora o ensino apenas por estar ali. A informatização de uma escola só dará bons resultados se conduzida por professores que saibam exatamente o que querem”. É necessário estender a tecnologia educacional para além dos suportes materiais. O docente deve conhecer e dominar os procedimentos da tecnologia que deseja colocar em ação, sendo o currículo, as disciplinas, tecnologias organizadoras do conhecimento construído pela sociedade. SANTOS (2007, p. 6) salienta que a “... consciência do professor está condicionada, primeiramente ao domínio do conteúdo e do método, além do conhecimento sobre as possibilidades facilitadoras para a sua prática, permitindo assim operar as tecnologias e operar sobre as tecnologias, superando a passividade pela atividade criativa.” O uso da tecnologia na aprendizagem é mais do que objetos, ferramentas, conhecimentos técnicos e conceituais, pois envolve postura afetiva, social, simbólica e conceitual por parte do docente.

Nossa sociedade está a cada dia mais se relacionando com símbolos da linguagem digital. Sabe-se que muitas pessoas sonharam com bibliotecas onde o saber da humanidade fosse armazenado e compartilhado com sujeitos das mais diferentes localidades. Vivemos esse tempo e devemos usufruir dessa

nova facilidade de acesso ao conhecimento real e virtual. CHAUI (2004, p. 303) salienta que: “agora, com os satélites e a informática, é o nosso cérebro ou nosso sistema nervoso central que, por meio das novas máquinas, se expande sem limites, diminuindo distâncias espaciais e intervalos temporais até abolir o espaço e o tempo.” O ser humano está se tornando parte do corpo da alta tecnologia, com os órgãos dos sentidos e cérebro conectados com o mundo, ou seja, o corpo como sujeito e objeto das novas tecnologias. A tecnologia da informática favorece a renovação que pode ser ao estudante a chance de melhorar a conexão de informações e ampliar conhecimentos. As pesquisas apontam que as tecnologias influenciam as pessoas, a Educação e a sociedade. A escola ao diversificar as opções de aprendizagem tecnológica pode auxiliar a sociedade a desenvolver um ambiente cultural e também científico.

O mundo contemporâneo vive o momento de reflexões multimídia. Países potenciais como a China, EUA e Canadá têm suas escolas conectadas à Internet. MADOV, (2000, p. 35) destaca que “Israel, que tem uma das populações mais escolarizadas do mundo, procura empresas de software que queiram testar produtos em suas salas de aula.” Atualmente a computação traz possibilidades de desenvolvimento da aprendizagem, pois pode ser programada para atividades educacionais cada vez mais complexas. Há um número elevado de pesquisa no campo da informática, e isso causa o surgimento de novos programas praticamente a cada dia. É necessário perceber que mesmo com toda a tecnologia de comunicação e informática de que dispomos, faz-se necessário o desenvolvimento do ser humano. O computador deve ser utilizado de forma estratégica para que possa desempenhar o papel de desenvolver o indivíduo, dando alternativas para que escolha qual a via mais adequada para o desenvolvimento e aprendizagem. A informática pode auxiliar a desenvolver a aprendizagem do estudante através de programas, os quais se dividem em: tutoriais, exercícios, prática, jogos dentre outros componentes. CAMARGO e BELLINI (1995, p. 13) apontam para atividades e benefícios que podem ser produzidas com a mediação do computador:

- Simulações: Estão entre os mais interessantes usos da informática na educação. Estes softwares permitem estudar conteúdos difíceis de demonstrar com giz e palavras como (...) reações bioquímicas. Benefícios: as simulações expandem o universo do aluno. Permitem o tratamento de conceitos complexos abstratos.
- Apoio: Existem softwares (programas) que, embora não tenham sido desenvolvidos para a educação, podem ser úteis. São editores de texto (que transformam os micros em máquinas de escrever mais versáteis) e planilhas (para fazer tabelas e cálculos). Benefícios: permitem a elaboração de relatórios e de textos...
- Jogos: Os jogos têm estreita ligação com o lazer e a descontração. Mas podem ser muito instrutivos em sala de aula. Alguns jogos favorecem atividades multidisciplinares e permitem exercícios paralelos, pois vêm com material de apoio para trabalho em sala. Benefícios: são muito motivadores e servem para quebrar resistência às novas tecnologias.
- Logo: Especialmente criada para o ensino, o Logo é uma linguagem matemática muito simples desenvolvida segundo preceitos do construtivismo. Com esta linguagem, os alunos aprendem a desenvolver seus próprios programas. O trabalho com o Logo exige o treinamento constante dos professores. Muitas escolas o abandonaram por outros softwares.
- Telemática: Um dos usos mais promissores da informática. Os sinais elétricos do computador são transformados em sinais digitais e enviados à distância – como um telefonema. (...) laboratório da Nasa, sem sair da escola. Benefícios: troca de experiências, acesso a informações remotas.
- Enciclopédias: A informática mudou as enciclopédias. Especialmente as que vêm gravadas em CD-ROM. Nelas, podem-se ver algumas imagens que têm movimento ou comparar versões sonoras sobre um mesmo tema, como ouvir um soneto de Shakespeare recitado por vários atores. Benefícios: informações mais completas e atraentes do que as enciclopédias de papel.

A informática possui a capacidade de mostrar como o estudante constrói relacionamentos entre informações e conhecimentos; com o uso da Informática, a representação simbólica é demonstrada através das práticas intencionais do educando. MARQUES, MATTOS e TAILLE (1986, p. 36) apontam que o computador pode ser uma ferramenta importante “nas primeiras etapas da aprendizagem: perceber (...) conceitos lingüísticos, matemáticos, geográficos e muitos outros podem tornar-se mais ‘perceptíveis’. (...) Fica a cargo do professor que concebe o programa a engenhosidade de aproveitar as características do recurso, concretizando visualmente conceitos e suas relações para seus alunos.” O computador é para o ser humano criativo um amplificador da mente, dando suporte para as mais diferentes linguagens. Há várias propostas de desenvolvimento e aprendizagem, por exemplo, quando o

estudante procura através da informática somar ou modificar suas idéias, está manipulando informações, construindo conceitos e ampliando seu conhecimento. Quando o estudante, frente ao computador passa a querer interferir, busca soluções. KALINKE (2003, p. 56) descreve que “se o indivíduo é tomado por uma excitação mental, então ele está pensando, raciocinado, desenvolvendo a sua capacidade mental.” A partir disso, pode-se deduzir que a informática instiga o ativamento dos circuitos cerebrais. MORAES (2005, p. s/n.º) acrescenta que “...não é possível ignorar os avanços tecnológicos. Para produzir, entender, aprender e educar, é cada vez mais necessário conhecer a linguagem digital.” Diariamente vê-se a transferência do conhecimento humano para os suportes digitais. Num clicar do mouse acessamos imagens reais do universo, via satélite. Um ambiente informatizado pode contribuir para desenvolver a comunicação, a troca de idéias, opiniões, reflexões, num constante aprender e desenvolver aprendizagem.

Vivemos na sociedade em que o uso da Internet faz parte da interconexão planetária, num tempo que apresenta espaço para organização de informações e conhecimento. A Internet é uma ferramenta da Informática que traz informações atualizadas de forma rápida, despertando o interesse do estudante. Pensar escrevendo é a grande contribuição da informática para o desenvolvimento intelectual em intercâmbio cultural e também na estimulação da capacidade de analisar e solucionar situações-problemas. ARAÚJO (2007, p. 15) destaca que a internet tem despertado a atenção de lingüistas, pedagogos, médicos, psicólogos, sociólogos e antropólogos “preocupados em compreender o fenômeno da comunicação digital”, uma nova visão de formas de linguagem, até então inimaginável, por exemplo, escrita, conversa e imagem em tempo real. ALMEIDA (2005, p. 42) cita que “O uso de hipertexto rompe com as seqüências estáticas e lineares de caminho único, com início, meio e fim fixados previamente.” Através das TICs, por exemplo, o autor de um texto disponibiliza possibilidades computacionais que permite ao leitor: “(...) interligar as informações segundo seus interesses e necessidades (...) navegando e construindo suas próprias seqüências e rotas.” O recurso do hipertexto “comparado” a um dicionário – mas sem uma ordem seqüencial rígida - oportuniza navegação mais atrativa na pesquisa, pois ao unir imagem,

animações, vídeos, som, leva o estudante a assimilar o conteúdo de forma rápida, lúdica, oportunizando a interação, valorizando o indivíduo e suas particularidades. TORNAGHI (2005, p. 168) aponta que “A ligação em rede mundial, por si só, já indica que essas tecnologias reunidas – computadores e redes de comunicação – têm grande potencial para a educação, seja ela a distância ou presencial.” Na Educação, a Internet tem marcado presença desde que foi concebida, como inovação tecnológica, criando a difusão do conhecimento de forma democrática. VALENTE (2005, p. 27) analisa: “A interação entre o aprendiz e o computador consiste na leitura da tela (ou escuta da informação fornecida), no avanço na seqüência de informação, na escolha de informação e/ou na resposta de perguntas que são fornecidas ao sistema,” sendo importante a intervenção dos recursos informáticos por parte do docente, dando oportunidade para o processo educacional ser mais interativo, dinâmico. OLIVEIRA, COSTA e MOREIRA citados por KALINKE (2003, p. 43) destacam a importância do computador na escola “como ferramenta do professor em seu processo mediador no processo de construção do conhecimento. Se adequadamente usado, torna-se um instrumento capaz de favorecer a reflexão do aluno, viabilizando a sua interação ativa com determinado conteúdo de uma disciplina ou de um conjunto de disciplinas.” A Internet mostra-se como um recurso significativo para a aprendizagem, pois possibilita o acesso à informação em horários mais adequados ao usuário. O computador viabiliza a comunicação de estudantes de localidades diferentes. Sabe-se que um site educacional pode ser utilizado por diversos usuários e cada um analisará conforme sua expectativa individual.

A Internet proporciona que realidades vividas em localidades e tempos diferentes sejam comparadas. O professor deve orientar as atividades, auxiliar na organização, contextualização e reflexão sobre as informações buscando ampliar o conhecimento do educando. ALMEIDA (2005, p. 42) aponta que “Descrever idéias com o uso das mídias digitais cria um movimento entre o escritor e o texto que os aproxima, criando vínculos que seduzem o leitor para ler, refletir, reescrever, atribuir significados, trocar informações e experiências, divulgar fatos do cotidiano, produzir histórias, criar hipertextos e desenvolver projetos.” Há no campo educacional a preocupação com a formação do ser

humano e reflexões sobre os impactos da tecnologia da informática sobre o meio social, pois é uma tecnologia que onde se insere, modifica a vida. A interação do estudante com a tecnologia modifica o próprio sujeito. Na escola, a orientação e conscientização podem auxiliar o educando a usufruir dos benefícios da informática, pois a Internet pode apresentar finalidades pouco interessantes à Educação, por exemplo, infidelidade de algumas informações ou, pela quantidade de informações, o(a) aluno(a) se dispersar da essência do assunto proposto ou ter “achatamento” da capacidade intelectual diante de tanta informação, com efeitos como: cansaço mental/visual e esgotamento físico. O/A docente pode estabelecer critérios como - a indicação de links e sites específicos. Para avaliar tecnologia computacional é preciso embasamento das informações, pois há possibilidades valiosas, como também vias desnecessárias, prejudiciais. É imprescindível a interação entre a tecnologia e as pessoas para que se produza uma aprendizagem dinâmica e eficaz.

Sabe-se que há limitações na máquina informatizada, pois não foi concebida especificamente para uso educacional. MARQUES, MATTOS e TAILLE (1986, p. 38) salientam que pela sua programação os comandos computacionais foram gerados pela matemática binária e por isso apresentam limitação de resposta “só pode lidar com informações precisas não ambíguas, como sim e não ou certo e errado. Da mesma forma, só pode devolver informações deste tipo.” Mas, sabemos que a informática é uma das áreas do conhecimento humano que mais rapidamente se aperfeiçoa. Cabe a(o) docente prever as possibilidades de limite, buscando maneiras de adaptar as respostas à sua realidade educacional. Fazendo um paralelo entre a informática e o nosso cérebro: a programação do computador é linear, mas a internet não é linear e mostra-se incrivelmente flexível, permitindo a interação entre milhares de páginas com textos, imagens e sons. Para GIMENO (1998, p. 47) no ser humano não existe uma relação linear. Para a máquina há uma rotina, no ser humano “... entre o conhecimento e a ação, no aluno intercalam-se complexos e contraditórios processos de tomada de decisões, entre os quais aparece com especial relevância a forma de sentir, o rico e complicado terreno das emoções, as tendências e as expectativas individuais e sociais.” A Internet caracteriza-se

no ambiente educativo como mais uma possibilidade de aprendizagem e não como a única fonte de pesquisa. A escola como elemento da sociedade deve proporcionar experiências e construção de conhecimento, preparando os estudantes para essa nova realidade que tem a informação e a comunicação cada vez mais elaborada, sendo a capacidade de interpretação e de organização, requisitos da sociedade global. Quanto a linguagem digital, MORAES (2005, p. s/n.º) cita que “É nela que, hoje em dia, a informação é gerada, processada, armazenada e transmitida. Queiramos ou não, o novo ‘idioma’ está mudando o modo de ver o mundo. ‘A tendência é que, mais rapidamente do que podemos imaginar, essa mudança atinja a todos’.” A nova sociedade de conhecimento tem como suporte principal o desenvolvimento digital. PARENTE (1993, p. 13) afirma que “As novas tecnologias de produção, captação, transmissão, reprodução, processamento e armazenagem da imagem estão aí, como uma realidade incontrolável...” Com o uso das ferramentas tecnológicas da informática o(a) estudante poderá conhecer museus, viajar pelo espaço sideral, estudar microorganismos, trabalhar com programas de gráficos, criar sites e home pages, participar de atividades on-line como gincanas, jogos dentre outras atividades. O docente precisa refletir como os recursos da informática podem promover aprendizagem em sua realidade escolar. Percebe-se que, muitas vezes há um descompasso entre o que aprendemos na escola e o que necessitamos na vida.

A educação brasileira precisa estar conectada com o conhecimento universal e estar atenta à mudança tecnológica mundial. Vários pesquisadores preocupam-se com a lacuna que pode vir a existir entre aqueles que dominam a informática e aqueles que não têm acesso. Há grande futuro na Educação que busca na informática recursos para o desenvolvimento da aprendizagem. Ao docente compete buscar conhecimentos, pois trabalha com seres humanos que precisam ser inseridos no diálogo entre escola e vida. Na educação contemporânea, busca-se que a parceria com a informática transponha os limites do ensino convencional, rompendo paradigmas.

CAMARGO e BELLINI (1995, p.11) apontam que há situações em que o estudante é iniciante na tecnologia informatizada, ou seja, envolveu-se pouco com a máquina: “...esse primeiro contato é essencial para quebrar resistências.

E por isso, deve ser feito com cuidado. Ele pode marcar o início de um bom relacionamento ou de uma antipatia incurável.” Em outras palavras não se deve obrigar o indivíduo a trabalhar com o computador, mas em geral o estudante é atraído pelos recursos que a informática proporciona. Mesmo que o estudante já tenha contato com o computador, há sempre o convite aberto para novos contatos com a Informática. Em geral, os estudantes mostram-se receptivos. O virtual faz parte do campo da curiosidade e o computador dá abertura a novas alternativas. ALMEIDA (2005, p. 72) salienta que trabalhar com a Informática é “utilizá-la para a representação, a articulação entre pensamentos, a realização de ações, o desenvolvimento de reflexões que questionam constantemente as ações e as submetem a uma avaliação contínua.” As tecnologias da informática levam o indivíduo a desenvolver a imaginação, observação, pesquisa, classificação, leitura, criatividade, formar julgamento, análise de imagens, pensamento experimental e hipotético.

O computador é uma das grandes invenções do ser humano e tem transformado a vida do planeta. A tecnologia informatizada está disponível em inúmeros espaços e pode contribuir para a eficácia da aprendizagem escolar e da vida prática. No computador podem-se criar estruturas que oportunizem efeitos de simulação, levando o interessado, a fazer experiências virtuais inviáveis no mundo real, com possibilidade de verificação dos resultados. A informática na escola é um sonho que muitos estudantes de algumas décadas atrás não conseguiram concretizar em sua experiência acadêmica. As TICs trazem em si a descoberta, e isso faz com que além do conhecimento historicamente organizado pela instituição escolar, amplie-se a visão para a realidade mundial do tempo em que se vive, abrindo-se a novos significados.

ARMSTRONG e CASEMENT (2001, p. 197) alertam que muitas vezes os programas de computador podem dar ao educando “a falsa idéia de seu relacionamento com o mundo natural. (...) as crianças desenvolvem a impressão de que a natureza está convenientemente na ponta de seus dedos e de que seus processos podem ser manipulados ou acelerados e servidos para elas...” É preciso perceber que os programas trazem as percepções, padrões e julgamentos do projetista que construiu aquele software. LAMIRAL citado por CASTANHEIRA (1986, p. 15) aponta que “o computador não deve substituir

todos os outros instrumentos de ensino. Numa aula de Botânica, por exemplo, não há sentido em se desenhar uma flor na tela de um micro. Muito mais interessante e humano seria organizar passeios a jardins e hortos florestais para se conhecer e estudar ao vivo as plantas e a vegetação.” É necessário que docente e educando busquem aprendizagem significativa. DYSON In: RYDLEWSKI e GRECO (2006, p. 14) destaca “que a tecnologia é apenas uma das forças que impulsionam a humanidade. E nem sempre é a mais importante.” A informática abre espaço para as informações científicas, artísticas, econômicas, filosóficas, dentre outros conhecimentos. Verifica-se que o emprego da informática traz alterações como a flexibilidade do currículo, pois o conhecimento contemporâneo é uma construção não linear.

Quando o estudante interessa-se por uma tecnologia e busca dominá-la, a curiosidade e a vontade de aprender auxiliam a estruturar-se, desenvolvendo sua aprendizagem. A tecnologia informatizada não é o cerne da aprendizagem, mas pode contribuir para a melhoria da aprendizagem e quando bem utilizada permite que o próprio sujeito perceba a situação em que sua aprendizagem encontra-se, instigando-o a estabelecer estratégias para a solução de problemas, adaptando o conhecimento à sua vida de maneira significativa. OLIVEIRA (1999, p. 157) salienta que o estudante vai experimentando e percebendo que: “há uma infinidade de escolhas, de possibilidades, e que (...) precisa selecionar bem o que quer (isto é, definir seus objetivos) e digitar de forma ordenada para obter o desejado, isto é, organizar [-se]...” Utilizar tecnologias da informática é empregar descobertas e invenções de grandes pensadores e organizadores do conhecimento. A meta e empenho educacional para que se utilize tecnologia informatizada deve em primeiro lugar - respeitar o educando em: seu ritmo pessoal, forma de aprender, buscando potencialidades a serem desenvolvidas.

Com a utilização das novas tecnologias, percebe-se que a matéria, o tempo e o espaço têm conotação diferente de algumas décadas atrás. Através da tecnologia da informática, passado, presente e futuro podem ser trabalhados ao mesmo tempo. As TICs abrem perspectivas para o futuro, isso quer dizer crise de paradigmas sem precedentes na História. Em nossos dias, a informática tem se desenvolvido na captação do real que se mostra com

roupagem de “pura” realidade (se não soubéssemos do subsídio técnico que dá sustentação à imagem virtual), quanto também a imagem criada e gerada pelos profissionais da informática. SANTAELLA (1995, p.14) salienta que “... não apenas a vida é uma espécie de linguagem, mas também todos os sistemas e formas de linguagem tendem a se comportar como sistemas vivos, ou seja, eles: reproduzem, se readaptam, se transformam e se regeneram como coisas vivas.” Devemos criar ambientes modificadores com tecnologias que despertem as potencialidades do estudante e disposição à aprendizagem. Não encontramos a aprendizagem pronta, é um processo construído a cada momento. MARQUES, MATTOS e TAILLE (1986, p. 35) citam as vantagens da utilização do computador:

- É um recurso audiovisual superior aos demais por ser interativo. (...) pode solicitar e responder às intervenções do aluno, evitando que este permaneça passivo e, conseqüentemente, que se disperse para outros aspectos não relevantes da situação;
- (...) possui a vantagem de poder obedecer ao ritmo próprio de cada aluno, por exemplo, repetindo uma mesma explicação o número de vezes que o aluno desejar, ou, esperando o tempo necessário por uma resposta do aluno;
- (...) ao trabalhar com um determinado conteúdo, digamos, por exemplo, fixação da ortografia de determinadas palavras, o aluno tem uma avaliação imediata sobre aquelas que precisa exercitar mais para um completo domínio do assunto.

Para muitas pessoas o computador é uma forma inovadora de representar o conhecimento. Para SMITH In: BARBOSA (2001, 86) os computadores “têm auxiliado no ato físico de escrever, bem como na preparação de cópias, estimulando no planejamento, na organização do pensamento e no estímulo à escrita e à leitura, porém não devem ser considerados como instrumentos mágicos que vão resolver todos os problemas de aprendizagem...” A tecnologia da informática auxilia a flexibilidade de idéias, o desenvolvimento do pensamento, as linguagens, dando abertura a descobertas e possibilitando a utilização de diversas vias na busca de um resultado final. O computador auxilia na mediação da aprendizagem, trazendo à mostra os conhecimentos que o estudante já possui e sua forma de perceber

o mundo. LAMIRAL citado por CASTANHEIRA (1986, p. 17) salienta a importância do computador no trabalho de recuperação acadêmica de estudantes: "... com dificuldades de aprendizagem passaram a ter suas aulas reforçadas com programas educacionais fora do horário escolar. 'Isso desbloqueou essas crianças.' O computador, (...) acompanha o ritmo de assimilação (...) Essa atividade apresenta outras vantagens. Todos os erros dos alunos ficam registrados. De posse dessas informações, a professora pode identificar os pontos de maior dificuldade..." O uso da tecnologia da informática é uma forma de recompor, reavaliar, redirecionar idéias, conceitos transformando em novos conhecimentos. O conhecimento em nossos dias desenvolveu-se em escala geométrica e necessita de novos suportes como a informatização.

Sabemos que o conhecimento pode ser registrado de várias maneiras e contemporaneamente há uma maior valorização da imagem, da linguagem não-verbal como parte do conhecimento humano. No que se refere à atividade do registro da compreensão do mundo sob forma de desenho, PILLAR (1987, p. 16) sustenta que:

Em seu trabalho, a criança constrói noções a partir das vinculações que ela estabelece com o que foi percebido nas suas experiências sensoriais e motrizes. Neste sentido, é importante que o professor das atividades de expressão plástica esteja atento, principalmente, para o desenvolvimento da percepção visual da criança, uma vez que esta vai propiciar uma melhor leitura do mundo, bem como uma correlação positiva na construção das representações e dos símbolos.

É necessário destacar que o ser humano precisa preservar sua história real, sem ruptura com a vida. WHITE (1993, p. 300) aconselha que a criança "deve ser rodeada das condições mais favoráveis, tanto para o crescimento físico como para o mental." Sendo na maioria dos casos da realidade brasileira, a escola - a provedora de conhecimento, educação, passa a ser sua responsabilidade oportunizar a aprendizagem e desenvolvimento integral do educando. É necessário entender que a informática é importante para a nossa época e nos estrutura para um futuro educacional inimaginável.

2.1. CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS AO OBJETO DE ESTUDO

A Educação deve buscar aproximação com o que há de mais inovador nas pesquisas: tanto internamente (trabalhar com suas estruturas mentais) como externamente (ampliar e estender os sentidos do corpo). FERNANDES (2007, p. 52) salienta que “são as necessidades concretas dos alunos que determinam o tipo, o momento e o local do atendimento especializado.” A Educação Especial é um campo amplo com objetivos claros que visam: apoiar, complementar, suplementar e, muitas vezes substituir os serviços prestados pela escola regular, ou seja, a diversidade de sujeitos implica em inovações educacionais.

No aprimoramento do Plano de Trabalho junto ao Grupo de Trabalho em Rede (GTR) percebeu-se que há inúmeras vertentes teóricas nas quais as práticas educacionais do Paraná se fundamentam. Assim sendo, articula-se esta pesquisa com estudos de pensadores como PIAGET, VYGOTSKY e FEUERSTEIN, sendo que em cada abordagem há contribuições de natureza diferente, mas que se unem num mesmo objetivo: conhecer o ser humano.

O ambiente computacional visto através do estudo de VYGOTSKY contém o ambiente de aprendizagem colaborativo - relacionado com a interação social. OLIVEIRA (1993, p. 57) referindo-se a VYGOTSKY salienta que “Aprendizagem é o processo pelo qual o indivíduo adquire informações, habilidades, atitudes, valores, etc., a partir de seu contato com a realidade, o meio ambiente, as outras pessoas, ou seja, envolve interação social”, envolvendo o sujeito inteiro em seu emocional e social, mesmo na aprendizagem puramente intelectual. Segundo PASSERINO e SANTAROSA (2000, p. 8) os ambientes computacionais:

... se constituem em instrumentos de mediação, socialmente criados e dotados culturalmente de significados, constituindo verdadeiras ferramentas cognitivas que possibilitam o desenvolvimento cognitivo dos sujeitos ao permitir-lhes não apenas interpretar e organizar o conhecimento pessoal, mas interagir e trabalhar em grupo para resolução de problemas constituindo verdadeiras comunidades cognitivas e possibilitando criar uma atmosfera de responsabilidade individual/social na resolução de tarefas compartilhadas que envolvem pessoas mais experientes juntamente com pessoas menos experientes dentro de um sistema social no qual a argumentação, atenção, respeito, encontram-se presentes...

Os pesquisadores da teoria sócio-histórica sustentam que a informática pode complementar o ser humano, ao oferecer rapidez na resolução de situações-problemas. Os procedimentos na utilização da informática visam interações, processos criativos próximos da realidade social. Apontam de que o computador regula a atividade humana, põe em ação o ser humano, reorganizando o campo de ação, assumindo similitude com a teoria referente à linguagem. Na abordagem de VYGOTSKY o desenvolvimento do indivíduo está intrinsecamente envolvido com a aprendizagem, se o uso da tecnologia da informática propõe atividades com a linguagem, envolvendo o histórico-social do indivíduo, é fonte de desenvolvimento do indivíduo. Na estruturação do conhecimento, a análise das informações pode ser mediada pelo(a) docente, promovendo e transformando o processo de aprendizagem, o que resulta em desenvolvimento. Na interação através do computador muito potencial pode ser desenvolvido. Então, os recursos tecnológicos da informática auxiliam na organização mental e na construção do conhecimento, o qual é elaborado no cérebro e representado exteriormente através de signo, símbolo, notação, sinais que podem mediar o meio material e também desenvolver as estruturas cognitivas, ao mesmo tempo.

FEUERSTEIN (1994, p. 5) é otimista quando o assunto é aprendizagem, afirmando que “mais importante do que saber, é aprender como usar este saber.” Na visão teórica de FEUERSTEIN, o ser humano deve conhecer seu ambiente, sendo que o mediador enriquece a visão do indivíduo ampliando o seu mundo através de atividades que não se prendam só àquela situação, mas contribuam para a superação das dificuldades, vendo-o como um ser global. O computador é um forte aliado ao favorecer a flexibilidade do pensamento, instigando à novas descobertas, propondo mudanças, favorecendo oportunidades e experiências, através de ferramentas que proporcionem mudanças e desenvolvimento no ser humano. GOMES (2002, p. 288) salienta que para FEUERSTEIN o desenvolvimento através da mediação “oferece ao navegante um novo mapa, uma nova carta para os mistérios da mente...” Assim sendo, as tecnologias de informática na construção do conhecimento, podem modificar o desenvolvimento, a forma de aprender.

A utilização dos recursos da informática, visto através da epistemologia de PIAGET pressupõe sujeito e objeto, que o(a) aluno(a) ao interagir com o computador através da construção e reconstrução do conhecimento, desenvolva suas estruturas mentais em atividades que auxiliem a desenvolver raciocínios cada vez mais complexos. A utilização dos recursos da informática podem contribuir para a movimentação das estruturas operatórias de pensamento, na relação entre o concreto e o formal. Os defensores desta abordagem propõem que o estudante programe o que fazer no computador, com isso construindo seu conhecimento; que vá além das informações, dialogando com o pensamento, por vezes, objetivamente, ora subjetivamente. O computador passa a ser uma máquina que proporciona ao estudante colocar a situação problema, buscar estratégia, refletir sobre que caminho percorrer para obtenção do resultado satisfatório, o que proporciona direito de decidir e agir, aumentando a auto-estima e desenvolvimento do senso de pesquisa e crítica. Para que ocorra o desenvolvimento cognitivo é preciso que alguma característica do objeto desnorteie as estruturas mentais do sujeito, gerando adaptações e a ampliação do desenvolvimento cognitivo. Numa abordagem construtivista o docente deve saber encaminhar o processo de aprendizagem e estar presente para mediar quando problemas possam aparecer. SANTAROSA (1996, p. 4) destaca aspectos teóricos da teoria de Piaget ao utilizar a linguagem Logo em estudo com pessoas que apresentam dificuldades de aprendizagem, estudo baseado nas pesquisas do matemático sul-africano Seymour PAPERTE apud TORNAGHI (2005, p. 167) que ao estudar PIAGET, defende de que os computadores “ampliam a inteligência dos seres humanos, ligados em rede permitem que as inteligências trabalhem em cooperação” A idéia do LOGO imergiu quando PAPERTE estudou no centro de Epistemologia Genética com Jean PIAGET, no final dos anos 60 no Massachusetts Institute of Technology. PAPERTE e Marvin MINSKY lideraram um grupo de pesquisadores em informática educacional. OLIVEIRA (1999, p. 26) apud FAGUNDES (1994) com base nas pesquisas de PIAGET, busca comprovar que “... é na interação que se constrói o conhecimento. Essa interação se dá entre o sujeito e os objetos de seu meio social: ele próprio, as outras pessoas, o ambiente natural, físico, mental, simbólico, cultural... O conhecimento avança na medida em que avança a tomada de consciência da ação sobre o ambiente em que os sujeitos

interatuam.” Ao simbolizar suas relações, construir sua identidade, expressar seus pensamentos e sentimentos, o sujeito desenvolve a autonomia.

Na interação computacional é interessante observar que o estudante busca familiaridade com a tecnologia, obtendo uma devolutiva imediata, e isso vai auxiliando-o na auto-correção. O foco da informática educacional deve ser o de interação, segundo SCHLÜNZEN (2005, p. 81): “dirigindo-se para o aluno que precisa interagir com o mundo a sua volta.” Na mídia tecnológica informatizada o “erro” pode ser reformulado e produzir novos saberes. ALMEIDA (2005, p. 73) aponta que “Os alunos constroem o conhecimento por meio da exploração, da navegação, da comunicação, da troca, da representação, da criação/recriação, organização/reorganização, ligação/religação, transformação e elaboração/reelaboração.” Ao dominar o mouse, o “clique” e o teclado, o indivíduo percebe que há um mundo aberto à sua frente. OLIVEIRA, (1999, p. 156) salienta que:

- Ele trabalha com representações virtuais de forma coerente, mas extremamente flexível, possibilitando a descoberta e criação de novas relações;
- Exige que o usuário tenha consciência do que quer, se organize e informe de modo ordenado o que quer fazer, digitando corretamente;
- Dá um retorno extremamente rápido e objetivo do processo em construção, favorecendo a autocorreção, a inserção da “desordem” na ordem global;
- Trabalha com uma disposição espacial das informações, que pode ser controlada continuamente pela criança através de seu campo perceptivo visual, apoiando o raciocínio lógico;

Na Educação, a informática pode ser um excelente agente na prevenção do fracasso escolar, trazendo possíveis soluções. O computador incentiva a iniciar, produzir, pensar, modificar, comandar, ampliar seus próprios conhecimentos: trabalha com a memória (gravar o percurso feito, caso precise retomar). Pressupõe o desenvolvimento da experimentação, troca de idéias, sistematização, abstração, gerando avanço cognitivo. VALENTE (2005, p.24) destaca que “o conhecimento é o que cada indivíduo constrói como produto do processamento, da interpretação, da compreensão da informação.” É o significado que atribuímos ao mundo e representamos no cérebro sobre a realidade. OLIVEIRA (1999, p. 157) descreve que o estudante: “Porque gosta

do que está fazendo, e quer continuar, aprende a conviver com a tensão (...) aprende a suportar a dor da perda, da falta, da espera, do fracasso, e a ir buscar valentemente novas soluções.” Verifica-se que em geral, o estudante em frente à tela, deixa de lado a ansiedade e passa a pesquisar e descobrir. O computador possui ambiente com formas espaciais que estimulam o desenvolvimento da percepção, proporciona o trabalho com imagens e texto de forma combinada, ativando os dois hemisférios cerebrais. KENSKY (2007, p. 117) menciona que “será preciso, cada vez mais, ampliar ações e políticas efetivas, que propiciem a inclusão digital de todos os cidadãos.” A tecnologia da informática pode ser empregada nos diferentes níveis, estilos, ritmos de aprendizagem e formas de aprendizagem, pois se adapta aos inúmeros interesses e capacidades do indivíduo.

Abordar a aprendizagem numa perspectiva de trabalho com Informática requer a pesquisa de um conjunto de conhecimentos nos quais o(a) docente deseja intervir. A nova sociedade informatizada solicita novas aprendizagens intelectuais como simbolização, manipulação de signos e conhecimento interativo. POSSENDORO (2007, p. 88), especialista em Neurociências da Universidade Federal de São Paulo afirma que a informática modifica a estrutura mental: “O reflexo disso é um cérebro cheio de conexões, ativado por várias partes que realizam tarefas aparentemente simples. Um cérebro com mais ramificações denota maior chance de aprendizagem e desenvolvimento.” A informática estimula os sentidos e o cérebro instigado pelos estímulos, aumentado suas conexões. Uma questão fundamental quanto a Informática é que o(a) docente, segundo OLIVEIRA (1999, p. 24) “... precisa conhecer os recursos da tecnologia para escolher aqueles que poderão servir a seus claros propósitos práticos e teóricos.” Sabe-se que o campo da Educação é muito abrangente e cada caso é uma pesquisa que deve ser feita pelo(a) docente especializado(a), adequando à sua realidade. Ao pensar sobre a relação do computador com a criança, no caso, o(a) aluno(a), OLIVEIRA (1999, p. 157) descreve que “no início, percebe a relação entre o que digitou e o que aparece na tela, como, quando era bem pequena, havia descoberto, ao começar a desenhar, a relação entre o seu movimento com o lápis e o traçado no papel.” Isso faz o estudante buscar desvendar o computador, pois já está instituído o laço afetivo entre o estudante e suas descobertas infinitas. ALMEIDA (2005, p.

42) salienta a importância de integrar a Informática nas atividades escolares, para a representação do pensamento do estudante: "(...) a seleção, a articulação e a troca de informações, bem como o registro sistemático de processos e respectivas produções para que possa recuperá-las, refletir sobre elas, tomar decisões, efetuar as mudanças que se fizerem necessárias, estabelecer novas articulações com conhecimentos e desenvolver a espiral da aprendizagem." É preciso definir qual o valor significativo da tecnologia proposta e o tempo necessário para o processo efetivo de aprendizagem dos educandos participantes.

AZEVEDO (2003, p. 9) aponta uma das áreas da informática, que é o segmento educacional, presente através do "desenvolvimento motor, reabilitação," em aplicações de fenômenos em imagens que só podem ser vistos com o auxílio da computação gráfica e que auxiliam no desenvolvimento e aprendizado. As TICs permitem que o usuário construa tanto conhecimentos de forma intuitiva e natural, quanto conhecimentos mais complexos, inter-relacionando com conhecimentos anteriores, mas sem o formalismo convencional do sistema de ensino. BRASIL (2000, p. 12) salienta de que "os computadores possibilitam representar e testar idéias ou hipóteses, que levam à criação de um mundo abstrato e simbólico, ao mesmo tempo que introduzem diferentes formas de atuação e de interação entre pessoas."

O profissional que atua em Educação Especial deve considerar o progresso individual do(a) aluno(a). Através da tela do computador o mediador pode analisar o estudante que apresenta dificuldade de aprendizagem, ao revelar os conhecimentos já dominados, pois o computador envolve sua consciência, retirando-o momentaneamente do espaço real. LITWIN (1997, p. 9) sugere que "Na hora de pensar inovações, é importante reconhecer a necessidade de criá-las nos contextos educacionais específicos, a fim de que a sua implantação seja significativa." A busca do sucesso na aprendizagem dos educandos deve ser a meta da Educação. ARENDT In PFDC (2004, p. 30) salienta que "A educação é também onde decidimos se amamos nossas crianças o bastante para não expulsá-las [...] arrancar de suas mãos a oportunidade de empreender alguma coisa nova e imprevista para nós,..." Informática na Educação Especial é ampliar o conceito de pluralidade de

intercâmbio entre saberes e experiências de diferentes profissionais interessados na aprendizagem, ressignificando sua prática educacional.

FERNANDES (2007, p. 63) salienta que a Educação Especial “para assegurar resposta educativa de qualidade aos alunos que apresentam necessidades educacionais especiais, (...) passa a ser concebida como o conjunto de conhecimentos, tecnologias, recursos humanos e materiais didáticos que lhes serão dispensados nas práticas pedagógicas, dando cumprimento ao previsto nos Artigos 58 e 59 da LDB.” A metodologia da informática deve estar relacionada com o dia-a-dia do educando, numa busca de aprendizagem significativa, proporcionando um ambiente que estimule a linguagem, o raciocínio, o processo de criação, a curiosidade, a descoberta, a pesquisa, ou seja, a formação integral do estudante. Na elaboração do conhecimento, a utilização de recursos tecnológicos na aprendizagem depende em grande parte da atuação do interventor que analisa sua realidade educacional e, seleciona e organiza os recursos. Toda tecnologia quando bem avaliada e desenvolvida em prol do desenvolvimento do educando, inova o ambiente educacional, criando abordagens inovadoras. A Educação Especial deve proporcionar ao estudante que apresenta dificuldade de aprendizagem, ambiente alternativo, estimulante para a busca do conhecimento significativo. O ensino/aprendizagem com mediação do(a) docente, utilizando a informática pode trabalhar a sinestesia, ou seja, vários sentidos interconectados ao mesmo tempo, sendo que a Neurociência e a Psicopedagogia dão suporte, revelando que se aprende melhor quando o cérebro é ativado por mais de um dos órgãos dos sentidos. O mais complexo mecanismo existente no universo é o cérebro, sendo que para STENCEL (2003, p. 3) “é milhares de vezes mais potente do que o maior e mais desenvolvido computador do mundo.” O cérebro é um dos órgãos que merece ser pesquisado pois está relacionado intrinsecamente com o desenvolvimento, aprendizagem e tecnologias inovadoras. Para MORIN (2000, p. 52) “A mente humana é uma criação que emerge e se afirma na relação cérebro-cultura.” Ou seja, cérebro e cultura mediada pela tecnologia da informática (computador de mesa, periféricos específicos e programas de computador). Trabalhar numa perspectiva de metodologia que aponte para o futuro traz em si transformações educacionais no presente e futuro.

3. PENSANDO A IMPLEMENTAÇÃO PDE:

O Plano de Trabalho em sinergia com o Projeto de Informática integrante do Projeto Político Pedagógico da Escola de Educação Especial de Estimulação e Desenvolvimento – APAE, em Curitiba, prevê:

Oportunizar o desenvolvimento afetivo, cognitivo e psicomotor, num processo interativo e lúdico com o ambiente computacional, possibilitando o aluno, vivências, experiências e aquisições para a construção do conhecimento, de maneira mais ampla e significativa, tendo o professor como facilitador deste processo.

Na escolha das atividades, buscou-se trabalhar com vivências significativas a(o) aluno(a), aquelas com maior probabilidade de instigar a comunicação, aprendizagem e desenvolvimento, oportunizando-se situações em que os órgãos dos sentidos fossem ativados, com ênfase na visão, audição e tátil.

Num primeiro momento apresentou-se aos alunos, individualmente, seus nomes completos sendo construídos na tela do computador - associados ao som da pronúncia e ao aparecimento de seus rostos ao ser o nome completado, neste caso, ocorreu como objetivo secundário o despertar da atenção dos alunos para o artefato computador e a sua exploração (a curiosidade por parte do(a) aluno(a) de saber como o som do nome e a sua própria imagem (fotografia) “foram parar” dentro do computador!). *Material utilizado:* Software de apresentações eletrônicas “PowerPoint” com sons e fotografias incorporadas.

Durante a digitação pelo aluno do seu próprio nome completo, percebeu-se a necessidade de aumentar o tamanho da letra – visualização no teclado - aos alunos com baixa visão. *Material utilizado:* Software Word e impressora.

A(o) discente que apresenta dificuldade ao registrar graficamente o posicionamento da letra, i.e. “espelhamento” da letra A, criou-se um sistema de rotação da letra para visualização pelo(a) aluno(a). *Material utilizado:* Software de apresentações eletrônicas “PowerPoint”.

Utilizando o computador, enquanto quadro animado, como alternativa lúdica para recriar situações presentes na prática diária da escola, trabalhou-

se: dias da semana, mês, idade, tabelas, cálculos, seqüência de numerais, alfabeto. *Material utilizado*: planilha eletrônica “EXCEL” e mouse.

Ao pesquisar sobre o tablete digitalizador com caneta digitalizadora e/ou mouse, verificou-se que é um recurso informático de grande importância ao letramento, pois se assemelha ao lápis que o(a) aluno(a) registra desenho, letras, numerais, textos. Para provocar relato espontâneo (oral e gráfico) e o confronto de visões sobre o mundo, buscou-se experiências vividas recentes e marcantes aos alunos (festa e passeio comum a todos). *Material utilizado*: teclado, tablete digitalizador, caneta digitalizadora e mouse.

Na implementação verificou-se que o tablete digitalizador auxilia nas áreas:

- Psicomotora: coordenação motora, organização espacial, coordenação visomotora – “domínio dos músculos” ao coordenar Mouse e/ou caneta digitalizadora e tela computacional; associando a caneta digitalizadora à seta que ao movimentar a mão, movimenta-se a indicação na tela (associar a caneta digitalizadora à função de mouse).
- Cognitiva: (atenção, percepções: visual percepção visual [forma, cor, traço, contorno do objeto, tamanho], tátil);
- Sócio-emocional-afetivo: (querer fazer, vencer os obstáculos, não desistir; trabalhando com novas informações, interagir com o conhecimento já adquirido, trabalha com lembranças e faz associação de aprendizagem já consolidada à nova aprendizagem: caneta digitalizadora assemelha-se à lápis) o que pode instigar a imaginação, a criação.

Também os alunos valeram-se do mouse e da caneta digitalizadora para registrar suas idéias sob forma de desenhos que lhes eram significativos, vendo os resultados do desenho - na tela e, tendo a possibilidade de alterar cor. Em situação de estudo da forma da figura, observou-se que no desenho do objeto concreto junto à tela do computador, o(a) aluno(a) buscou aprimorar a coordenação motora fina na construção das linhas; concentrou-se à forma da figura; buscou atenção para associar o posicionamento da caneta digitalizadora no tablete digitalizador, verificando instantaneamente na tela. *Material utilizado*: tablete digitalizador e software “Paint”.

Linguagem (pesquisa virtual): A WEB possibilita inúmeras pesquisas e ações. A atividade de pesquisa via Internet iniciou-se com materiais concretos,

ou seja, a partir de materiais descartáveis (sucatas). Para uma melhor conexão entre o virtual e o real, o produto (sucata) foi levado ao Laboratório de Informática. Os rótulos foram escaneados e visualizados pelos alunos na tela do computador. A partir do produto real, pesquisou-se o produto virtual, comparando-se produto real com o virtual, com isso, oportunizando recursos visuais como: símbolos, nomes, numerais, quantidade, cor, tamanho, figura/fundo, letras e palavras, etc. Percebeu-se que ocorre uma rápida associação de rótulo e produto, quando o objeto é visto num todo, ou seja, o recorte da logomarca do objeto real, dificulta a lembrança do produto. *Material utilizado:* Materiais recicláveis, teclado, mouse, scanner, Internet.

3.1. CONTRIBUIÇÃO À EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA:

O conhecimento é como uma malha de idéias interconectadas que passam pelos mais diferentes territórios, tanto - interno quanto externo - ao sujeito, sendo que a Informática contribui criando novas formas de apreender e aprender o mundo. A construção do conhecimento e do saber deve ser visto com lentes macroscópicas e microscópicas, promovendo a aprendizagem e instigando o desejo de encontrar novas maneiras que levem ao conhecimento, através da conscientização e organização num espaço escolar que inclua a todos, criando oportunidades para inovadoras opiniões e soluções. Para trabalhar com as tecnologias da informação e comunicação – TICs e Educação Especial - é necessário estudar profundamente os fundamentos teóricos metodológicos para a educação de alunos com necessidades especiais numa constante dialética com pesquisas interessadas na aprendizagem como por exemplo, a neurociência e a psicopedagogia contemporânea. É preciso muito estudo, pois sabemos ainda muito pouco sobre as manifestações e ações resultantes da interação entre a informática, mente e estudante, porém salientamos que a informática é um recurso importante para a Educação Especial, pois abre espaços para formas dinâmicas e criativas no desenvolvimento de estratégias e na busca de soluções para os problemas de

aprendizagem, oferecendo suporte diferenciado às diferenças cognitivas, psicomotoras, possibilitando link com o desenvolvimento e aprendizagem.

Esta pesquisa pode servir de aporte a outros estudos. Durante o desenvolvimento do Plano de Trabalho PDE, catalogamos inúmeras atividades que podem ser criadas e desenvolvidas, ao ser incorporada a Informática como mais um recurso a aprendizagem na Educação Especial :

- Área Psicomotora: motricidade fina (tocar/pegar com cuidado); coordenação voluntária dos pequenos músculos; preensão; associar com o toque/percepção tátil ao visual (tela); coordenação viso-motora; velocidade; esquema corporal; orientação espacial; orientação temporal; postura; força; pressão; uso independente de músculos (dedos), etc.

- Área cognitiva: estimular a percepção, i.e., forma da letra; função simbólica: capacidade de representar objetos ou acontecimentos; sons; falar, gravar e ouvir sua própria voz / discriminação auditiva; desenvolver a consciência sonora; ritmo; percepção temporal; antes / depois; memória visual; atividade perceptivo-motora e espacial; associação de idéias; habilidade de curiosidade: comportamento questionador; desenhar; pintar; cor (tonalidades); corrigir erros; raciocínio; percepção tátil e visual; concentração / atenção; desafio; antecipação; escuta da informação; ocultar/ aparecer; associação de som, nome e imagem; auto-reconhecimento na imagem (fotografia); acerto/erro (hipóteses); Linguagem receptiva - entender mensagens; atender ordens; linguagem interativa; receber recados; oralidade; informação instrucional (como montar objetos/ receitas culinárias); produzir texto oral a partir de uma imagem ou vice-versa; estruturação lógica de idéias: seqüência de histórias; contar filme; concluir histórias inacabadas; títulos de histórias e outros textos: ajuda a antecipar o conteúdo / relação entre texto e conteúdo; elaboração de lista: contribui para o letramento, pois leva a pensar sobre a escrita; construção de sentido: possibilidade de observar a separação das palavras nas frases; compreender o símbolo com função representativa; estudar percepção do traçado da letra; alfabeto; seqüência; rótulos, logotipos – antecipa a leitura ou modelo de escrita convencional – contagem de letras; linguagem – fluência: gravar a voz; montagem de diálogos com balões ou direto (com travessão); anotar quantas letras/palavras conhece (estimativa); perceber sinais gráficos,

dando-lhes significado; ler o que escreve; escrever livremente; representar graficamente personagens, ambientes, pessoas com quem convivem; escrever o que pensa, sente; pintar a letra maiúscula no texto e transpassá-la para a folha, escrevendo manuscrita; acentuação gráfica; pontuação; leitura não verbal; assinalar o que lê; mapas: limites; dar títulos à desenhos; frases com imagens intercaladas; dicionário; letra/imagem; inventar histórias e desenhá-las, escrevê-las; Conversar sobre características, utilidades; classificar ou conceituar segundo: utilidade; natureza (animais, plantas) e outras propriedades – isoladas ou combinadas; organizar grupos com atributos de: cor; forma; tamanho; posição; emparelhar objetos por semelhança ou equivalência de uso; noção de quantidade; noção de dentro/fora; limites; calculadora; noção de quantidade; tangran – autoformas; semelhanças e diferenças entre as formas geométricas encontradas nos objetos do espaço; cores de rótulos; régua; linha reta/curva; maior/menor, (com efeito de aumentar/diminuir tamanho); direção: de cima/para baixo, da esquerda para a direita, diagonal; usar letras e desenhos juntos; desenhar letras, números, carros, pessoas, animais - pintando cada grupo de uma cor; separar grupos e subgrupos; uso do relógio; hora que iniciou a atividade, hora que terminou; dias da semana, mês, ano; etc.

- Área afetiva/emocional: Organizar o pensamento - o que é real / o que é imaginário; auxiliar na compreensão, quando confuso; antecipação mental; iniciativa; esperar; desenvolvimento da imaginação/criação; capacidade de atenção e concentração; trocar idéias com os colegas; sociabilidade; conhecer a si mesmo; auto-estima; desenvolver a autonomia; motivação; lidar com a frustração; normas/regras; tornar-se agente ativo do seu próprio desenvolvimento; formar referência; construir vínculo afetivo com a aprendizagem; dentre outras atividades que proporcionam o constante processo de construção e intercâmbio das estruturas da inteligência.

Todo o processo de construção do conhecimento deve ser respeitado e reconhecido como parte da formação integral do indivíduo, no desenvolvimento ou na aprendizagem através de suas particularidades e potencialidades. A informática é um recurso enriquecedor ao ambiente educacional, apoiando, complementando, suplementando, com isso auxiliando os alunos a interagir com outras pessoas, com a sociedade e o mundo.

CONSIDERAÇÕES:

A Instituição Educacional é formadora de pensamentos, experiências e conceitos e por isso, deve reexaminar a forma e os recursos disponíveis, para saber como melhor conduzir no campo da Educação, o conhecimento construído pela humanidade através do tempo e espaço.

Nas últimas décadas, pesquisadores do mundo todo se deparam com a busca do sucesso educacional e os desafios da aprendizagem. Os estudiosos da Educação Especial vivem em incessante estudo e prática, numa constante dialética; vê-se contemporaneamente a necessidade de muita pesquisa ainda. Sabe-se que a capacidade de pensar é diferente do clique de um mouse e a capacidade da inteligência é diferente do avanço tecnológico.

Acredita-se que todo ser humano têm potencial de aprendizagem a ser detectado, o qual pode se desenvolver através do vínculo afetivo que se estabelece entre quem aprende, a tecnologia e, quem está realmente interessado em estudar, pesquisar e desenvolver a aprendizagem.

Em nossas escolas brasileiras, é preciso fazer mais pelos alunos que necessitam do apoio da Educação Especial, tendo como meta a busca de estratégias que potencializem aptidões, talentos e possibilitem o desenvolvimento das capacidades físicas, afetivas e cognitivas de seus educandos, promovendo a autonomia e a valorização do próximo através de práticas sociais e a Inclusão Digital.

Caso o educador venha a deparar-se com dificuldades na aprendizagem, deve ter em mente que o objetivo da Educação contemporânea é identificar obstáculos que impeçam o processo de aprendizagem, sendo os resultados indicadores de tipos de apoios às necessidades que o educando requer. A informática pode ser um forte aliado à educação, caso as estratégias para a busca de aprendizagem sejam desenvolvidas respeitando o educando, buscando elevá-lo a um grau de conhecimento mais significativo.

A reflexão aponta de que a informática apresenta contribuições às modalidades da Educação Especial. Nesta pesquisa há riscos de possíveis e prováveis lacunas, pois o campo do conhecimento é vasto, mesmo quando se trata de uma de suas áreas: a Educação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. **Prática e formação de professores na integração de mídias**. Prática pedagógica e formação de professores com projetos: articulação entre conhecimentos, tecnologias e mídias. Integração das Tecnologias na Educação / Secretaria de Educação à Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2005. p. 38-45 e p. 70-73. 204 p.

APAE. **Escola e qualidade de vida** : Uma pedagogia interativa na educação especial frente a diversidade do processo inclusivo. CEDAE – APAE – Escola de Educação Especial de Estimulação e Desenvolvimento. Curitiba, 2006. 262 p.

ARAÚJO, Júlio César (org.) **Internet & ensino** : novos gêneros, outros desafios. Rio de Janeiro : Lucerna, 2007. 228 p.

ARENDDT, Hannah. In: **O acesso de alunos com deficiência às escolas e classes comuns da rede regular**. Ministério Público Federal : Fundação Procurador Pedro Jorge de Melo e Silva (org.) 2ª. ed. Ver e atualiz. Brasília : Procuradoria Federal dos Direitos do Cidadão, 2004. 60 p.

ARMSTRONG, Alison e CASEMENT. **A criança e a máquina** : como os computadores colocam a educação de nossos filhos em risco. Porto Alegre. ArtMed, 2001. 248 p.

AZEVEDO, Eduardo. **Computação Gráfica** : teoria e prática. 3ª. ed. Rio de Janeiro : Elsevier, 2003. 353 p.

BARBOSA, Laura Monte Serrat. **A psicopedagogia no âmbito da instituição escolar**. Curitiba : Expoente, 2001. 384 p.

BARTOSZECK, Amauri Betini. **Relevância de Neurociência na Educação** : implicações da pesquisa sobre o cérebro para o ensino. [Versão I, fev. 2007]. Laboratório de Neurociência & Educação, UFPR. Curitiba, PR, 7 p.

BRASIL. **ProInfo** : Informática e formação de professores. Secretaria de Educação à distância. Brasília : Ministério da Educação, Seed, 2000. 192 p.

CASTANHEIRA, Joaquim. O Computador invade o 1º Grau. São Paulo, Nova Escola. Ano I. nº 5. Ago. 1986. p. 12 -17.

CAMARGO, Paulo de e BELLINI, Nilza. Computador – o que você precisa aprender para ensinar com ele. São Paulo, **Nova Escola**. Ano X. nº 86. Ago. 1995. p. 8-12.

CHAUI, Marilena. **Convite à Filosofia**. São Paulo : Ática, 2004. 424 p.

DYSON, Freeman. In: RYDLEWSKI, Carlos e GRECO, Alessandro. Impacto e velocidade : o ritmo acelerado da evolução da tecnologia estimula previsões

sobre novos avanços. **Veja Especial**. Ed. Abril : São Paulo, n.º. 71. Ano 39. Jul. 2006. p. 14 a 49.

FERNANDES, Sueli. **Fundamentos para Educação Especial**. Curitiba : Ibpex, 2007, 102 p.

FLUSSER, Vilém. **Filosofia da Caixa Preta** : ensaios para uma futura filosofia da fotografia. São Paulo : Hucitec, 1985 e Rio de Janeiro : Relume Dumará, 2002.

FEUERSTEIN, Reuven. Inteligência se aprende. **Isto é**. São Paulo, n. 1297, p. 5 – 7, ago. 1994. Entrevista concedida a Gisele Vitória.

GIMENO, Sacristán, J. **Compreender e transformar o ensino**. Trad. Ernani F. da Fonseca Rosa. 4ª. ed. ArtMed, 1998. 396 p.

GOMES, Cristiano Mauro Assis. **Feuerstein e a construção mediado do conhecimento**. Porto Alegre : Artmed Editora, 2002. 298 p. s.d.

KALINKE, Marco Aurélio. **Internet na Educação**. Curitiba : Chain, 2003. 144 p.

KENSKY, Vani Moreira. **Educação e Tecnologias** : o ritmo da informação. Campinas, SP : Papyrus, 2007. 141 p.

LITWIN, Edith. (org.) **Tecnologia Educacional, política, histórias e propostas**. Porto Alegre : Artes Médicas, 1997. 191 p.

MADOV, Natacha. Ensino globalizado. **Educação**. Segmento, Ano 27. n. 231. p.35, jul. 2000.

MARQUES, Cristina P. C.; MATTOS, M. Isabel L. de; TAILLE, Yves de la. **O computador e o ensino: uma aplicação à língua portuguesa**. São Paulo : Ática, 1986. 96 p.

MORAES. Vinci. Tecnologias da Informação. **Escola**. São Paulo, set, 2005. [Encarte - Faber Castell].

MORETTO, Vasco. Prova, um momento privilegiado de estudo, não um acerto de contas. **Jornal Nota 10**. p. 4, mai. 2007.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo : Cortez, 2000. p. 52-61.

NASCIMENTO, Ângela. J. **Introdução à Informática**. São Paulo : Mc Graw – Hill, 1990. 124 p.

OLIVEIRA, Marta Koll. **Vigotsky** : aprendizado e desenvolvimento um processo sócio-histórico. São Paulo : Scipione, 1993. 111 p.

OLIVEIRA, Vera Barros de (Org.) **Informática em Psicopedagogia**. 2. ed. São Paulo : SENAC, 1999. 164 p.

PARENTE, André. **Imagem máquina** : A era das tecnologias do virtual. Rio de Janeiro : Ed. 34, 1993, 304 p.

PASSERINO, Liliana Maria e SANTAROSA, Lucila M. Costi. **Uma visão Sócio-Histórica da Interação dentro de Ambientes computacionais**. Vinã del Mar, Chile. Texto apresentado no V Congresso Ibero-Americano de Informática na Educação RIBIE, 2000. 10 p.

PILLAR, Analice Dutra. **Desenho e escrita como sistemas de representação**. Porto Alegre : Artes Médicas, 1996. 214 p.

POSSENDORO, Geraldo. In: MELLO, Kátia e VICARA, Luciana. Os filhos da era digital. **Época**. Ed. Globo : São Paulo, nº. 486, p. 82 a 90, set. 2007. 122 p.

SANCHO, Juana M. (org.) **Para uma tecnologia educacional**. 2ª. ed. Porto Alegre : ArtMed, 1998. 327 p.

SANTAELLA, Lúcia. **O que é semiótica**. 13. ed. São Paulo Brasiliense, 1995. 84 p.

SANTAROSA, Lucila Maria Costi. **Estudo do processo da leitura e escrita de crianças portadoras de necessidades especiais em ambientes computacionais** : que favorecem a comunicação, criação de idéias e produção textuais. São Paulo, Revista Psicopedagógica, 14 (35) : 16-22, fev. 96.

SANTOS, Elizabete dos. *Et al.* **Educação e tecnologia na Secretaria de Estado da Educação do Paraná**. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Curitiba : CETEPAR, 2007. p. 1-7.

SCHLÜNZEN. Elisa Tomoe Moriya. **Escola Inclusiva e as novas tecnologias. Integração das Tecnologias na Educação** / Secretaria de Educação à Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2005. p. 80-83. 204 p.

STENCEL, Renato. **Cérebro e Educação**. Unasp : São Paulo, Revista da Escola Adventista. Ano 7, Vol. 12, 2º. Semestre de 2003.

TORNAGHI, Alberto. **Computadores, Internet e educação à distância**. Integração das Tecnologias na Educação / Secretaria de Educação à Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2005. p. 166-171. 204 p.

VALENTE, José Armando. **Pesquisa, comunicação e aprendizagem com o computador**. O papel do computador no processo de ensino-aprendizagem. Integração das Tecnologias na Educação / Secretaria de Educação à Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2005. p. 23 -31. 204 p.

WHITE, Ellen G. **Orientação da criança**. 6. ed. Tatuí, São Paulo : Casa Publicadora Brasileira, 1993. 627 p.