

INFORMATICA COMO "PROTESE" NA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Lucila María Costi Santarosa

INTRODUÇÃO

Observamos hoje, no panorama mundial, um ritmo acelerado de mudanças sem antecedentes na história da humanidade, como decorrência principal das novas tecnologias da informação.

Assim, todos os aspectos da vida do homem estão sendo afetados pela era da informação que estamos vivendo.

Focalizando o campo educacional, elemento que nos deteremos neste trabalho, esse contexto cria um novo ambiente de pressão e, ao mesmo tempo de reflexão sobre os aspectos filosóficos, pedagógicos, psicológicos, entre outros, desenvolvimento cognitivo e sócio-afetivo do homem.

Em todos os níveis escolares, desde a pré-escola à universidade, em instituições públicas e particulares, no âmbito de governos e Ministérios, a preocupação com a informática no aspecto educacional está presente. Certamente, isso em maior grau nos países desenvolvidos, mas também com muita intensidade, apesar das dificuldades existentes, em alguns países do terceiro mundo, que com programas nacionais delineados, veem a informática, em termos gerais, e, em particular na educação, como estratégia de mudança e transformação das estruturas sociais, políticas, econômicas e educacionais do país, reduzindo assim, o "gap" de desenvolvimento que os separa dos países de 1º mundo.

Há consciência da necessidade, de imporem-se estratégias globalizantes que contemplem a educação como condição fundamental para o desenvolvimento desses países, com conseqüente melhoria da qualidade de vida das populações que habitam esses países mais pobres do planeta.

Além do esforço nacional, que cada país desenvolve nessa área, hoje mais do que ontem, observa-se a necessidade de união de nações buscando alcançar metas comuns nesse processo de desenvolvimento da qualidade de educação, através dos aportes da informática. Exemplos correntes se observam com a criação da "Rede Iberoamericana de Informática Educativa" com apoio do Governo espanhol e outras esferas internacionais; a criação de Cursos Iberoamericanos itinerantes de Informática Educativa; a criação da Rede de Informática de Software Educativo; a Criação de Cursos de Mestrados em Informática na Educação com o produto da integração de países iberoamericanos.

Dentro desse panorama mundial, de um lado, estão os avanços das novas tecnologias da informação e, de outro, está a necessidade de resgate de grupos marginalizados social e economicamente, principalmente em países subdesenvolvidos, ressaltando-se como dos mais frágeis, os indivíduos portadores de deficiência, ou melhor caracterizando, portadores de necessidades especiais.

O reconhecimento da gravidade nesse âmbito atinge toda a sociedade, consciente de que o bem estar coletivo desses indivíduos, estimados, pela ONU, entre 10% e 12% da população mundial, é um elemento indispensável ao salto de qualidade que se vislumbra para o nosso planeta no próximo milênio.

A Educação Especial possivelmente seja a parte da educação que mais esteja e estará sendo afetada por toda essa evolução da informática e que pode funcionar como "prótese" em todas as dimensões das deficiências existentes nesses indivíduos. Nos últimos anos observaram-se muitos avanços nesse campo afetando a Educação Especial.

Assim, nossa proposta é trazer a tona, para reflexão, o tema Informática e Educação Especial, reportando-nos inicialmente, à caracterização das pessoas portadoras de necessidades especiais para, posteriormente, ressaltar as aplicações e possibilidades da informática em suas diferentes formas de uso, salientando aportes teóricos e metodológicos de âmbito psicopedagógicos na criação de ambientes de aprendizagem computacionais que congregam o desenvolvimento de software e hardware direcionando, e/ou com potencial, para esse tipo de usuário.

CARACTERIZAÇÃO DE PORTADORES DE NECESSIDADES ESPECIAIS

Inicialmente, gostaríamos de fazer alusão a distintas correntes de conceituação na área da Educação Especial, de modo singular a deficiência mental. Na síntese de Fierro (1990), por muito tempo foi dada ênfase ao enfoque psicométrico que identifica alguém como deficiente mental quando se fala de desvio abaixo da média correspondente a um determinado Q.I através de testes, que se propõem medir a inteligência. Seguiu-se a este, o enfoque evolutivo que ressalta que mais que deficiência, deve-se falar em retardo mental no processo evolutivo, que conduz a maturidade e plenitude de pessoas em suas aptidões mentais e sociais. Assim, um retardo mental não implicaria em deficiência.

A psicologia condutivista criticando esses enfoques ressalta uma perspectiva comportamental que propõe não falar de deficiência ou deficientes, nem de retardos ou retardados mentais, mas simplesmente de conduta retardada.

Esses enfoques, psicométricos, evolutivos e funcionais ou comportamentais, considerados clássicos, continuam sendo usados sem conotações hegemônicas. Embora não abandonados, situam-se atualmente numa posição subordinada dentro de concepção cognitivista, hoje dominante nessa análise e na teorização dessa área.

Ao enfoque psicométrico e inclusive ao evolutivo, cabe ressaltar o seu caráter meramente descritivo e não explicativo e pouco auxiliam, devido a isso, no conhecimento de como intervir nesse processo. A análise comportamental, embora tem-se demonstrado eficaz na instauração de habilidades, hábitos e extinção de comportamentos indesejáveis, falha em objetivos de aprendizagem superiores e complexos, que permitam um bom manejo de estratégias adaptativas em ampla variedade de contextos.

****O enfoque cognitivo analisa e explica o retardo mental como disfunções em processos cognitivos. Ocupa-se propriamente de processos e não simplesmente de produtos.

Essa introdução ressalva o nosso posicionamento referente ao processo avaliativo na área da Educação Especial, que associado ao enfoque cognitivista pressupõe que os deficits de funcionamento e as disfunções de estratégias cognitivas, ausentes ou deficitárias, são passíveis de correção e intervenção.

Na ampla gama de portadores de necessidades especiais, classificamos, neste trabalho, agregando o percentual estimado pela ONU em cada categoria, os portadores: de deficiência mental 5% ; de deficiência auditiva 2% ; de deficiência física 1,5% ; de deficiência visual 0,5% ; de deficiências múltiplas 1% e os superdotados 2%. Além disso, para essa ampla concepção não excluímos as pessoas com dificuldades de

aprendizagem que em pa_ses do terceiro mundo, assumem altas proporções, alterando consideravelmente o percentual geral estimado pela ONU.

PORTADORES DE DEFICI_NCIA MENTAL

Face as colocações iniciais, a conceituação de defici_ncia mental est_ associada _s distintas correntes ou aos enfoques anteriormente citados.

Assim, para exemplificar, do ponto de vista psicom_trico a defici_ncia mental tem sido classificada em função do Q_ociente intelectual ou Q.I., medido atrav_s de testes conforme mostra a relação abaixo:

Na realidade , n_o se pode definir defici_ncia mental apenas usando crit_rios psicom_tricos, sem ter uma ampla vis_o neurobiopsicosocial do indiv_duo.

A defici_ncia mental _ um fen_meno cognitivo disfuncional e deficit_rio, segundo Fierro (1991) e pode aparecer acompanhado de fen_menos comportamentais de personalidade.

Em verdade,conhecemos muito melhor as caracter_sticas cognitivas e o desenvolvimento da intelig_ncia dos portadores de defici_ncia mental do que suas caracter_sticas e desenvolvimento da personalidade.

Segundo Fonseca (1987, p.47), embora o termo defici_ncia mental "seja de origem m_dica e explicado em termos de sintomas, s_ndromes e desordens, o que est_ por tr_s_s_o crit_rios sociais, isto _, definido por crit_rios _ticos, morais, legais, psicossociais, etc".

Na gama de portadores de defici_ncia mental tem sido classificados:

Paralisia Cerebral

O termo Paralisia Cerebral pode utilizar-se atualmente como uma denominação geral que engloba transtornos bastante diversos, que significam uma alteração ou perda de controle motor-secund_ria a uma les_o encef_lica ocorrida na etapa pr_-natal da crian_a lesionada (Basil, 1990).

Dessa forma, segundo o autor, sob a denominac_o de paral_ticos cerebrais encontramos crian_as com sintomatologias muito distintas e com progn_sticos muito vari_veis. Encontramos desde crian_as com perturbações motoras discretas, at_ com alterações motrizes que as impede de realizar praticamente qualquer movimento volunt_rio; desde crian_as com uma "intelig_ncia normal ou superior" at_ com defici_ncia mental sumamente grave, com ou sem transtornos sensoriais - de vis_o, audição etc - associados.

Uma definição de P.C., comumente aceita e que procede dos paises anglosax_nicos, refere-se a "cerebral palsy" que _ a "secuela de uma afetação encef_lica que se caracteriza primordialmente por um transtorno persistente, porem n_o invari_vel, do tono, postura e movimento, que aparece na primeira inf_ncia e s diretamente secund_ria a esta les_o n_o evolutiva do enc_falo, sen_o que se deve tamb_m a que dita les_o exerce na maturação neurol_gica" (Basil, 1990, p.291)

O mais importante a ressaltar _ que a P.C. n_o _ propriamente nem paralisia e nem cerebral, tendo em vista que n_o consiste exatamente na paralização do corpo ou de c_rebro, tal como o termo sugere. Consiste sim em um transtorno motor complexo, que pode incluir aumento ou diminuição do tono em determinados grupos musculares, alterações na postura de equil_brio e, na coordenação e precis_o dos movimentos. Mesmo que

tudo isso esteja presente, muitas outras funções regidas pelo c_rebro, inclusive a capacidade mental, podem ser encontradas intactas.

As consequ_ncias desses transtornos s_o variadas, podendo alterar, em maior ou menor grau a inteligibilidade da linguagem falada ou podem impedi-la por completo. Se a paralisia cerebral encontra-se associada a outros transtornos, sensoriais ou intelectuais, o panorama de dificuldades no desenvolvimento da linguagem da crian_a pode chegar a ser complexissimo.

Neste caso, podemos encontrar desde dificuldades de aquisição da linguagem, pr_prias da surdez, at_problemas de construção da linguagem, devidos aos d_ficits cognitivos.

Quanto ao desenvolvimento cognitivo, _ dificil falar de caracter_sticas espec_ficas derivadas diretamente da les_o cerebral.

N_o devemos esquecer que encontramos entre os alunos com paralisia cerebral uma porcentagem maior de portadores de d_ficits mentais do que em alunos n_o afetados pela paralisia cerebral. H_ estat_sticas que referem 50% das crian_as com paralisia cerebral podem ser consideradas como portadoras de defici_ncia mental e 40% delas apresentam d_ficits auditivo-sensorial associados.

As numeradas formas de P.C. podem ser classificadas por seus efeitos funcionais e por topografia corporal.

H_ basicamente 4 tipos de paralisia Cerebral:

A) Espasm_tico: mais ou menos 75 % dos casos. Caracteriza-se por rigidez dos movimentos e incapacidade de relaxar grupos de m_sculos. Os paralisados cerebrais espasm_ticos se subdividem em: a) monoplegia - afeta um bra_o ou uma perna; b) hemiplegia - afeta bra_o e perna do mesmo lado; c) paraplegia - afeta as duas pernas; d) quadriplegia - afeta os quatro membros; e) diplegia - afeta os quatro membros por_m mais as pernas do que os bra_os.

B) Atetoides: Caracterizado por movimentos involunt_rios que mascaram e interferem as ações normais do corpo. Pode-se observar o retorcimento ou contors_o da l_ngua e das extremidades, junto com as m_os e uma linguagem balbuciada e n_o intelig_vel.

C) Ataxia: _ um tipo raro de les_o. Caracteriza-se por um equil_brio pobre, passo irregular e dificuldade de coordenação viso-manual.

D) Mixto: aproximadamente 10% dos casos. Caracteriza-se por apresentar tipos diferenciados tais como: tens_o muscular, isto _ hipertonia, distonia e rigidez.

Trissomia 21 (Mongolismo)

A trissomia 21 (mongolismo) foi descrita pela primeira vez em 1846 com a denominação de "idiotia purpur_cea".

O quadro cl_nico _ facilmente reconhec_vel, pois, com o atraso mental ocorrem tamb_m modificações morfol_gicas tais como estatura baixa, olhos obl_quos, face achatada, maçãs salientes, nariz pequeno. A fronte _ baixa, boca entreaberta onde sobressai a l_ngua fissurada, dentes mal implantados e deformados. Os membros s_o curtos, com m_os pequenas e dedos curtos. O arco plantar quase n_o existe. Quase sempre s_o

obesos com abd_mem distendidos e hipot_nico. Destaca-se _ m_ formação vertebral. Quanto a formac_o genital tamb_m ocorre deformações como ectopia testicular nos meninos e um desenvolvimento vaginal e uterino rudimentar na meninas. Apesar disto pode ocorrer menstruação, mas a gravidez _ extremamente rara. Este quadro morfol_gico quase sempre _ acompanhado por m_ formação como: cardiopat_as e a sindactilia.

A defici_ncia intelectual dos mongol_ides _ uma constante. Segundo Ajuriaguerra (1980, p. 481) "ap_s a revis_o de toda a literatura espec_fica, os QI passaram a ser ordenados em torno da curva Gauss, cuja m_dia se mant_m entre 40-45 com tend_ncia a diminuir com a idade, isto nas trissomias regulares; nas trissomias 21 parciais e nas trissomias 21 regulares em mosaico, os retardos s_o, geralmente, menos profundos."

Na trissomia 21, a defici_ncia mental tende a se acentuar com a idade.

Autismo

O estudo cient_fico sobre o autismo se delimitou com os trabalhos e publicação de um psiquiatra austriaco residente no E.U. No seu artigo, publicado em 1943, intitulado Alterações Autistas do Contato Afetivo, Kanner descreveu casos de crian_as que apresentavam um quadro de alterações de desenvolvimento caracterizado por: (1) incapacidade para estabelecer relações com as pessoas; (2) um amplo conjunto de retardos e alterações na aquisição da linguagem e (3) uma "resist_ncia obsessiva" em manter o ambiente sem mudan_as, acompanhado de tend_ncia de refletir uma gama limitada de atividades ritualizadas.

A partir dos anos sessenta a investigação demonstrou que o autismo se caracteriza por defici_ncias importantes no desenvolvimento do mundo simb_lico e imaginativo, e que 70% dos caso s_o acompanhados por defici_ncia mental. Assim, foi posta em d_vida a id_ia do bom potencial cognitivo suposto por Kanner.

Das situações atuais, a DSM-III (American Psychiatric Association, 1980 apud Rivi_re, 1991) refere que as alterações profundas de desenvolvimento se definem por: (1) afetar a m_ltiplas funções e (2) porque o desenvolvimento n_o somente se retarda como que se altera qualitativamente, de forma que as partes funcionais e de conduta da crian_a n_o correspondem a nenhum est_gio concreto de desenvolvimento, sen_o que refletem uma distorção deste.

As tr_s caracter_sticas da DSM-III s_o as mesmas de Kanner porem com a alteração de que o autismo n_o _ necessariamente inato, podendo produzir-se depois de um desenvolvimento normal, nos 30 primeiros meses.

Na sin_pse da definição de autismo da DSM-III, Rivi_re (1990) coloca:

(a) incapacidade de estabelecer relações expressas pela falta de resposta e interesse pelas pessoas; fracasso na vinculação com pessoas; problemas de contato visual; respostas f_ceis e pobres; indiferen_a ou avers_o ao contato f_sico; fracasso no desenvolvimento de amizades.

(b) alterações na comunicação expressa pela poss_vel falta de linguagem; estrutura língu_stica imatura; invers_o de pronomes; afasia nominal; falta de termos abstratos; língu_gem metaf_rica; automação anormal; comunicação n_o verbal inapropriada;

(c) respostasestranhas ao meio, expressas pela resist_ncia a certas mudan_as ambientais; vinculação excessiva com certos objetivos; comportamentos ritualizados; faxinação por objetos girat_rios; interesse anormal por certos objetos.

Pode ser observado no relato desse autor o contínuo em cada um dessas alterações definidas por Wing (1988, apud Riviére, 1991) situando-os em quatro áreas: social, comunicativa, imaginativa e padrões rítmicos e repetitivos de atividades.

Todas essas alterações apresentadas são somente uma parte, talvez a mais universal, do que podem apresentar as pessoas autistas, pois com frequência aparecem outras anomalias, o que dificulta descrever verbalmente e compreender psicologicamente, as profundas alterações que apresentam as pessoas autistas.

PORTADORES DE DEFICIÊNCIA AUDITIVA

Na caracterização desses indivíduos, focalizamos o perfil de surdez com algumas considerações.

a) Atualmente, a surdez não é mais considerada uma patologia, mas sim uma síndrome.

b) Podemos falar em surdez hereditária ou adquirida (pré-natal ou pós-natal).

c) A idade do começo da surdez torna-se uma variável importante, pois diferencia os surdos dos ensurdecidos. Marchesi (1987) refere que as crianças que adquirem a surdez após o terceiro ano de vida, adquirem uma linguagem interna semelhante à das pessoas ouvintes, pois possuem experiência com a linguagem oral (bagagem fonética). As crianças chamamos ensurdecidos. Já as crianças que adquirem a surdez antes do terceiro ano devem aprender uma linguagem nova, sem terem tido experiência com sons.

d) Segundo Silva (1990), a surdez é definida como perda definitiva da capacidade de ouvir sons de intensidade inferior a 27 db, nas frequências médias da voz humana.

As deficiências auditivas são divididas em três grupos, conforme a localização da alteração no ouvido e das vias auditivas:

1) Condutivas - quando existe comprometimento do ouvido externo e/ou médio. 2) Neurosensoriais - quando existe uma lesão a nível do órgão de Corti (Sensorial) ou quando abrange as fibras auditivas até o segundo neurônio coclear das vias cocleares (neural). 3) Mistas - associação das lesões condutiva e neurosensorial. O exame audiométrico permite identificar os diferentes tipos de surdez.

A faixa de deficiência auditiva é definida pelo grau de perda auditiva. O quadro, a seguir, demonstra estas faixas e o grau correspondente de perda, relacionando com a recepção dos sons da fala.

Quadro 1. Faixas de grau de perda de audição (Silva, 1990)

e) Segundo Ciccone (1990) podemos afirmar através do saber científico atual, que o surdo é mais do que um sujeito que não pode ouvir, ou seja, que participando da integridade dos sentidos restantes, ele organiza o seu mundo. Isto seria equivalente a dizer que ele tem uma diferença, mais do que uma deficiência.

2.3 PORTADORES DE DEFICIÊNCIA FÍSICA

S_o considerados portadores de Defici_ncia F_sica todos ind_viduos que apresentam defeitos ou mutilações morfol_gicas, defici_ncias sensoriais, les_es cerebrais ou disfunções de aparelhos, sistemas ou org_os, mol_stias cr_nicas, estados carenciais, enfim, todos os portadores de desvios que digam respeito ao corpo, quanto _ forma e/ou ao funcionamento.

As defici_ncias cuja manifestação exterior consiste em fraquesa muscular, paralisia ou falta de coordenação, geralmente s_o designadas mais apropriadamente como neuromusculares, uma vez que comandam os m_sculos. Les_es nervosas podem ser causadas por infecções ou por danos ocorridas em qualquer fase da vida do indiv_duo.

Assim, podemos categorizar:

- Distrofia Muscular Progressiva: v_rios tipos de doen_as caracterizadas por uma degeneração e a debilidade gradual dos m_sculos que, na realidade, correspondem a um deslocamento do tecido de ligação e o adiposo. A doen_a pode ocasionar uma lenta degeneração dos m_sculos.

- Esclerose M_ltipla: que _ semelhante _ distrofia muscular, sendo tamb_m uma doen_a degenerativa progressiva dos m_sculos. H_ sinais de endurecimento e cicatrização em todo o sistema nervoso inclusive no c_rebro, na medula e nos nervos perif_ricos.

- Poliomielite: onde as c_lulas nervosas da massa cinzenta da medula espinhal s_o atacadas pelos virus p_lio, que causa enfraquecimento muscular e paralisia.

- Espinha B_fida: que _ uma condição cong_nita na qual h_ um defeito de fechamento _sseo da espinha dorsal. Consequentemente, h_ uma protus_o da medula espinhal atrav_s dessa abertura, que causa v_rios graus de paralisia nas extremidades inferiores.

- Paralisia Cerebral: j_ descrita anteriormente, tamb_m classificada como defici_ncia f_sica.

PORTADORES DE DEFICI_NCIA VISUAL

Nesta caracterização consideramos a gama de alterações visuais, que v_o desde o sujeito que tem uma vis_o residual importante a outras que n_o podem sequer perceber a luz, passando por um repert_rio de alterações como diminuição do campo visual, impossibilidade de fixar a vis_o sobre um objeto e diminuição do grau de agudeza visual.

Para efeito de atendimento educacional s_o considerados:

a) Cegos - pessoas que apresentem perda total ou res_duo m_nimo de vis_o, necessitando de sistema Braille como meio de leitura e escrita e/ou outros m_todos, recursos did_ticos e equipamentos especiais para sua educação.

b) Portadores de Vis_o Subnormal - pessoas que possuam res_duos visuais em grau que lhes permita ler textos impressos, desde que se empreguem recursos did_ticos e equipamentos especiais para sua educação, excluindo as defici_ncias facilmente corrig_veis pelo uso adequado de lentes.

SUPERDOTADOS

Muitas mudan_ as ocorreram na definição de superdotados no _ltimos sessenta anos, desde o estudo pioneiro de Terman, iniciado na d_cada de vinte, com uma amostra de 1500 crian_ as com intelig_ ncia superior. As principais mudan_ as foram no sentido de superdotação ter-se tornado um conceito multidimensional, que incluiria n_ o apenas habilidade intelectual superior, mas antes uma variedade de talentos em _reas diversas, como lideran_ a, criatividade ou artes. Neste sentido, sabemos que tanto nos Estados Unidos, como no Brasil, s_ o consideradas seis _reas gerais.

A definição adotada no Brasil para a identificação de indiv_ duos superdotados/talentosos _ formulada pelo Centro de Educação Especial (MEC/SESP/CENPS/1986), onde se caracteriza os indiv_ duos superdotados como aqueles que apresentam not_ vel desempenho e/ou elevada potencialidade em qualquer dos seguintes aspectos isolados ou combinados: Capacidade intelectual geral, aptid_ o acad_ mica espec_ fica, pensamento criador ou produtivo, capacidade de lideran_ a, talento especial para artes visuais, dram_ tica e musicais e capacidade criadora. A definição destas capacidades pode ser entendida como:

Capacidade Intelectual Geral: habilidades relacionadas ao racioc_ nio abstrato, l_ gico, criativo, compreens_ o geral e mem_ ria e pensamento.

Aptid_ o Acad_ mica: Rapidez de aprendizagem, capacidade de propor e resolver problemas em uma _rea de interesse espec_ fico.

Pensamento Criador ou Produtivo: Caracter_ sticas de imaginação, originalidade, flu_ ncia (grande n_ mero de id_ ias) e habilidades de elaboração.

Lideran_ a: Capacidade de organizar e de dinamizar grupos, poder de persuasão, habilidades para resolução de problemas sociais complexas.

Capacidade nas Artes Visuais e Ci_ ncia: Talento especial para artes visuais, musicais, liter_ rias ou t_ cnicas.

Habilidades Psicomotoras: Capacidade de alto desempenho relativo _ velocidade, agilidade de movimentos, for_ a e resist_ ncia, coordenação motora.

Como coment_ rio final dessa caracterização em Educação Especial, salientamos, com refer_ ncia aos portadores de defici_ ncia, que a dificuldade de atuarem com o mundo, resulta em limitações para o desenvolvimento cognitivo, como j_ salientamos em alguns aspectos, bem como interferem no desenvolvimento social e afetivo.

Fierro (1990) ressalta que um dos fatos melhor confirmados, frente as repetidas experi_ ncias de fracasso _ que esses sujeitos adotam estrat_ gias orientadas para a evitação do fracasso mais do que a consecução do _xito.

Nesse sentido, desenvolvem-se estrat_ gias para diminuir riscos, pelo medo de errar.

Decorre disso tudo, que a crian_ a evita ou n_ o se exp_ e pelo medo de errar, fracassar, diminuindo tamb_ m as possibilidades dos benef_ cios que podem decorrer dessas experi_ ncias.

A vivência de relativa incompetência e fracasso parece determinar, igualmente, outras características, tais como: frequentes sentimentos de frustração, instabilidade emocional, vulnerabilidade ao Stress, reações de ansiedade, pobre conceito de si mesmo ou baixa-estima.

Neste particular, como efeito de sua reduzida capacidade para aprender a realidade (Fierro, 1990) e para antecipar as consequências das próprias ações, essas pessoas podem apresentar mecanismos de autorregulação pobres e suas estratégias de defesa imaturas e rudimentares, fazendo prevalecer mecanismos de defesa como depressão, fixação e negação, com poucos recursos de projeção, racionalização e sublimação.

Enquanto comportamento social, essas crianças também passam a apresentar déficits em suas competências sociais, em habilidades de relação e interação pessoal, adotando comportamentos conformistas, atitudes não cooperativas, mas retraída e tímida frente a colegas e grupos.

Faça a tudo isso, maior atenção deveria ser dispensada aos portadores de necessidades especiais, explorando todas as possibilidades de meios e recursos existentes. Sem sombra de dúvida, a Informática ou as novas tecnologias da informação apresentam um grande potencial nesse sentido.

INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Podemos considerar que existem duas formas básicas de aplicações da Informática como "prótese" na educação especial:

a) como "prótese física", na ajuda à comunicação, à interação, ao controle do ambiente, entre outros.

b) como "prótese mental", nas utilizações que envolvem a criação de ambientes de aprendizagem computacionais, visando o desenvolvimento humano.

Complementamos, entretanto, que "prótese física", especialmente as que facilitam e possibilitam interação com os computadores, conduzem necessariamente a "prótese mental" na medida em que os portadores de necessidades especiais têm acesso a ambientes de aprendizagem computacionais ou às novas tecnologias de informação, para o seu desenvolvimento.

Embora as denominações sugiram que a dimensão da "prótese física" está associada ao hardware e a dimensão da "prótese mental" está relacionada ao software, isso na realidade não ocorre, pois podemos ter software como apoio à comunicação e à interação, tais como os simuladores de hardware ou ter recursos de robótica como o LegoLogo, na criação de ambientes de aprendizagem.

Portanto, tais denominações não implicam necessariamente nessa exclusividade, muito embora, como veremos, poder haver uma maior predominância na "prótese física" do hardware e, na "prótese mental", do software. Queremos salientar que essa dicotomia, se existente, não interessa no momento, mesmo porque alguns sistemas são ao mesmo tempo software/hardware como os analisadores e sintetizadores de voz.

Dessa forma, trazemos para reflexão tipologias de software e hardware para clarear essas ideias referidas, uma vez que, na realidade, elas não estão separadas, quando focalizamos o seu funcionamento e sua utilização na educação especial.

HARDWARE NA EDUCAÇÃO ESPECIAL.

Dando mais ênfase a "prática física", vamos trazer inicialmente a conotação de sistemas alternativos e aumentativos de comunicação que, com as atuais possibilidades oferecidas pelas novas tecnologias da informação, representam recursos, como formas de acesso e interação, em ambientes de aprendizagem computacionais. Assim, esses sistemas representados por recursos, naturais ou desenvolvidos com fins educativos e terapêuticos, implicam em mecanismos de expressão e interação, distintos de palavras articuladas. Em particular, os sistemas de comunicação aumentativa selecionado para cada pessoa, caracterizam-se por dois elementos principais: (a) o conjunto de símbolos ou forma de representar a realidade e as regras formais e combinatórias que permitem organizá-los para que possam constituir um sistema expressivo e (b) o mecanismo físico, ajuda técnica ou meios de navegar com as mensagens.

Os sistemas nos quais a interação e a expressão se realizam, através de ajuda técnica ou "práticas", são os que se aplicam mais a pessoas portadoras de deficiências motoras.

Afora todos os sistemas de símbolos existentes baseados em figuras, ícones, pictografias, ideogramas, como sistemas Bliss, linguagens codificadas como o Braille, voz sintetizada etc..., as ajudas técnicas podem ser muito simples como tábuas de comunicação ou sinalizadores mecânicos, até sistemas mais complexos com tecnologias eletrônicas, cada vez mais presentes.

A importância das novas tecnologias da informação na Educação Especial é assunto de interesse mundial, haja vista o destaque feito recentemente nos "proceedings" da segunda conferência internacional sobre computadores para pessoas portadoras de necessidades especiais, realizada na Áustria em 1990 (Tjoa, 1990).

Assim, são referidas a criação de simuladores de periféricos de acesso ao computador (teclado, mouses, etc...) utilização através de comutadores ou teclados binários. São numerosas também as referências desse tipo de dispositivo associado a software no âmbito de empresas como a Apple, com relatório detalhado em Brighthman (1990, apud TJOA, 1990) e publicações como por exemplo em Brandenburg (1988), associadas também ao estudo de sistemas de multimeios.

Nos Estados Unidos encontramos amplas referências em Trace (1989) sobre hardware e software em torno dessa temática.

Para exemplificar, um recurso educativo de grande potencial para a educação especial é o teclado de conceitos (King, 1990; Peixoto e Carvalho, 1991) como um potente meio de comunicação com o computador, facilitando esta interação ao tornar mais sugestiva, intuitiva e rápida a utilização de programas e a manipulação do teclado. O teclado de conceitos é um dispositivo periférico que pode ser utilizado isoladamente, como interface de comunicação, ou em conjunto com o teclado convencional e mouse. É composto de: (1) um componente físico que consiste num tabuleiro com uma membrana digital de tamanho A3 ou A4 dividida em 128 ou 256 células de contato, cabo de conexão ao computador e fonte de alimentação e (2) um componente lógico constituído por software de adaptação controle e aglomeração de programas existentes, bem como um sistema de autor que possibilita o desenvolvimento de aplicações interativas. Sobre o tabuleiro podemos colocar folha de papel, que damos o nome de lminas, e que são elaborados pelo professor. Essas lminas podem ser criadas recorrendo a caracteres de todos sistemas de símbolos existentes, alguns já acima referidos, utilizando os mais variados processos (manuscritos, recortes, pintura, fotografia, edição eletrônica, etc...)

Podemos utilizar o teclado de conceitos como meio auxiliar ou extensivo de comunicação com programa já existentes no mercado (editores de texto, jogos, linguagens, etc.). A facilidade de uso desse teclado (com utilização de um número ilimitado de linhas) alarga o leque de potenciais utilizadores dos meios informáticos, sem restrições de idade aos portadores de necessidades especiais. Peixoto e Carvalho (1991 p. 25) citam exemplos de uso desse recurso na Educação Especial com "deficientes visuais (recorrendo a linhas feitas em Braille, som digitalizado, impresso em Braille); crianças incapazes de comunicar-se verbalmente (linhas elaboradas a partir do sistema alternativo Bliss com base na semantografia - ligação entre imagem, a palavra e a ideia); deficientes físicos ou fraca coordenação motora (linhas programadas para substituir determinadas operações ou movimentos mais complexos - combinação

de várias teclas; linhas estruturadas com áreas de maior dimensão - junção de células com as mesmas funções".

Além do mais, os autores referem a estruturação de linhas para crianças que não dominam a leitura e a escrita e para iniciação à linguagem LOGO, na comunicação com a tartaruga da tela ou robot, através de linhas com símbolos ideográficos ou semipictóricos representativos das primitivas da linguagem.

Esses exemplos, embora não restritos à Educação Especial, representam um recurso extremamente importante para portadores de necessidades especiais, que possuindo maior defasagem, necessitam de processos que facilitem o acesso e a interação com os recursos das novas tecnologias.

Outro periférico relacionado as ajudas técnicas de comunicação é o sintetizador de voz. Para muitas pessoas portadoras de deficiências, esse recurso representa a possibilidade de expressar-se verbalmente pela primeira vez em sua vida.

Neste particular, destacamos os trabalhos de Aguilera (1986, 1990) que envolvem o desenvolvimento e implementação de analisadores e sintetizadores de voz como alternativa de acesso às pessoas portadoras de limitações visuais e de pessoas com problemas de comunicação, com P.C. portadores de deficiência auditiva. Possuem esses sistemas recursos superiores a outros similares existentes.

O sistema chamado ISOTON, cuja sigla significa Intensidade, Sonoridade e Som. Tem aplicações genéricas, como leitura automática de textos impressos e leitura de telas de computador para deficientes visuais e, para pessoas com problemas de linguagem ou portadores de deficiência auditiva, a possibilidade de comunicação e educação de fala. A figura abaixo mostra esse último enfoque.

Esse sistema, já com algum tempo de uso e experiência na Espanha, passando por processos de aperfeiçoamento, revela vários pontos positivos, no que se refere à educação da fala. Neste sentido, destacamos:

Ainda na Espanha, podemos mencionar o trabalho

que obteve o 2º lugar no Concurso Nacional de Software Educativo (Zato, et alii 1991) com um simulador de teclado para pessoas com paralisia cerebral.

Além do que já foi referido, destacamos projetos governamentais na Espanha, com o propósito de propiciar desenvolvimento e autonomia de pessoas portadoras de deficiências. Tivemos oportunidade de observar no CEAPAT (Centro Estatal de Autonomia Personal y Ayudas Técnicas - Ministério de Assuntos Sociais) em 1990, vários projetos de hardware (teclado de conceitos, sintetizadores de voz, teclados em Bliss, pulsadores), com vistas à educação especial.

Tamb_m na Organização Nacional de Cegos (ONCE) tivemos oportunidade de observar, impressoras e teclados em Braille; scanners para leitura vocalizada; ampliação de caracteres para pessoas com vis_o sub-normal, tanto na tela do computador como em impressora; impressoras com dimens_es de densidade e altura, possibilitando leitura espacial diferenciada para portadores de defici_ncia visual.

Na Am_rica-latina, de modo geral, estudos feitos no Brasil e Argentina concentram-se mais no uso de software, como a Metodologia LOGO para a _rea de Educação Especial na concepção de ambientes de aprendizagem que trataremos posteriormente. Salientamos os trabalhos de Battro (1986); Battro e Denham (1989) na Argentina, cuja assessoria estende-se para o Brasil, no sentido de ressaltar a possibilidade do computador atuar como uma "pr_tese" inform_tica na defici_ncia sensorial auditiva, bem como servir para amplificar ou substituir estruturas e funções deficientes. Neste particular, esses autores desenvolvem experi_ncias com r_dio amador e uso de sat_lites para ampliar a comunicação _dist_ncia via computador.

Essas colocações n_o esgotam o que existe, muito menos as possibilidades de uso das novas tecnologias da informação na educação especial. Como j_ referimos elas representam algumas exemplificações.

Queremos ressaltar, que acima de tudo, para que as ajudas t_cnicas facilitem o acesso interativo de portadores de necessidades especiais, elas devem possuir ascaracter_sticas colocadas por Basil (1990):

1) A resposta motora necess_ria para o seu manejo deve adaptar-se _s possibilidades do usu_rio. Em alguns casos, o usu_rio poder_ usar teclas convencionais, ou press_o sobre teclados (por exe. o teclado de conceitos - King, 1990). Outras vezes, por limitações maiores s_ pode usar press_o sobre um comutador, com alguma parte do corpo que pode controlar melhor: m_o, cabe_a, p_s, etc... Tamb_m existem comutadores que respondem ao sopro, ao som, a rotação do globo ocular, etc. Hoje em dia, por mais comprometida que se encontre uma pessoa sempre ser_ possivel encontrar uma ajuda t_cnica que pode adaptar-se _s suas condições. Neste particular, o autor destaca a grande variedade que permite o software inform_tico para explorar os sistemas de s_mbolos, editores de textos, etc... associado a comutadores.

2) As ajudas t_cnicas devem permitir diversas opções de saída como jogos, o controle de ambientes, o estudo, etc... Assim, se prop_e a disposição de mais de uma ajuda t_cnica com o uso de monitores, impress_o, voz sintetizada, entre outros, para esses usu_rios. Tamb_m podem ser acoplados, r_dios, televis_o, v_deos, telefones, etc...

3) Devem, essas ajudas t_cnicas, facilitar a autonomia pessoal e f_sica no sentido de mobilidade, assim como adaptar-se ao n_vel cognitivo e lingu_stico do usu_rio.

Cabe destacar como ponto relevante, que muitas das inovações que foram produzidas em hardware e desenvolvimento de software, como formas de facilitar o acesso e interação de pessoas portadoras de necessidades especiais, principalmente com transtornos motores e com d_ficits sensoriais, contribuíram tamb_m para que fossem mais _teis e c_modas para todos os demais usu_rios.

TIPOLOGIA DE SOFTWARE E A EDUCAÇÃO ESPECIAL.

A classificação mais gen_rica com relação _ experiencias de aprendizagem, usando as novas tecnologias de informação, refere que essas experi_ncias podem ser SOBRE, ATRAVES e COM computadores.

Interessa de modo especial, as duas categorias ATRAVES e COM computadores, que sintetizam com as correntes de cunho filosófico-educacional, que representam hoje a grande dicotomia do uso do computador, e da Inform_tica de modo geral, na Educação. A primeira delas tr_z o enfoque das experi_ncias desenvolvidas PARA o aluno e a segunda, a conotação das experi_ncias desenvolvidas PELO aluno.

Essa dicotomia tem originado diferentes, classificações que passaremos a analisar, ressaltandoas influ_ncias psico-pedag_gicas de tais orientações metodol_gicas nas aplicações do computador na Educação e que repercurtem necessariamente, nas suas utilizações na Educação Especial.

Apresenta uma classificação das modalidades de uso do computador na educação, apresentada na literatura, destacando o tipo de software utilizado e forma de utilização.

Tipologia de Software Educativo e Modalidade de Uso.

Essa classificação sugere de forma clara, a utilização de software educativo no sentido do controle estar com o professor ou com o aluno. Se nos reportarmos _ Educação Especial, poderíamos nos referir _quelas modalidades que "adestram" o aluno no sentido de treinar habilidades espec_ficas sobre esquemas de refor_o e recompensa da resposta correta ou aquelas modalidades que chamariamos de "abertura da mente", onde o aluno _ o construtor de suas estruturas cognitivas, onde o aluno tem o controle do ambiente que lhe propicia sua auto-formação, levando-o a aprender a pensar; a pensar sobre o pensar; e a aprender a aprender.

King (1990), tamb_m nesse sentido, traz uma tipologia, considerada como uma tend_ncia mais recente, que dicotomiza essas duas correntes, usando o termo "programas fechados" e "programas abertos".

Nos programas fechados ressalta aspectos did_tico-pedag_gicos do aprender DAS e ATRAV_S das novas tecnologias, enquanto que nos programas abertos refere o aprender COM as novas tecnologias.

Assim, os "programas fechados s_o aqueles em que o conte_do educativo est_determinado em sua criação e redação; o usu_rio n_o pode modific_lo, s_pode introduzir mudan_as incidentais - por exemplo, mudar o vocabul_rio em um programa de ortografia. Incluem o ensino programado". J_nos programas abertos, o programa _ independente do seu conte_do curricular. Nesta categoria incluem-se os programas gen_ricos (ferramentas), os programas abertos educativos, linguagens de programação (King, 1990, p. 39), entre outros.

Nesse contexto, podemos refletir sobre as implicações educacionais , principalmente, para os portadores de necessidades especiais, que j_ trazem uma bagagem de defasagem, referentes _s possibilidades ou impossibilidades de desenvolvimento cognitivo e s_cio-afetivo.

DANDO SIGNIFICADO A AMBIENTE DE APRENDIZAGEM COMPUTACIONAL

Centrando no desenvolvimento cognitivo, gostaríamos de trazer as id_ias de Melo (1989), que discute a possibilidade de promover o desenvolvimento cognitivo a partir da utilização da Inform_tica, focalizando aportes te_ricos e metodol_gicos para a criação de ambientes de aprendizagem computadorizados.

Salienta que estamos diante de uma tecnologia que permite transmitir a heran_a acumulada e ao mesmo tempo torna poss_vel desenvolver novos padr_es de pensamento.

Assim, coloca que uma das qualidades mais destacadas dos sistemas educativos computadorizados _ a de que eles permitem levar _ pr_tica enfoques educativos eminentemente

opostos, por_m complement_rios. Esses traduzem-se no enfoque algoritmo e no enfoque heur_stico, onde cada um deles privilegia algum aspecto do fato educativo e do desenvolvimento cognitivo, em particular.

O autor trabalha os dois enfoques, fazendo uma an_lise de cada um em separado, com o prop_sito de levantar id_ias para construção de ambientes computadorizados, que orientem especialmente para o desenvolvimento cognitivo.

Deixamos de explicitar as suas id_ias, por estarem detalhadamente descritas em seu trabalho.

Assim, no "ambiente de aprendizagem com enfoque algoritmo", o autor situa os sistemas tutoriais e os sistemas de exerc_cio e pr_tica, que se apoiam em teorias comportamentalistas.

Atualmente com os recursos da Intelig_ncia Artificial, est_o sendo criados sistemas tutoriais Inteligentes que trazem uma nova dimens_o, sem contudo disvincularem-se do seu aporte te_rico.

Nos "ambientes de aprendizagem sob o enfoque heur_stivo" o autor enfatiza a aprendizagem pela descoberta.

Neste particular o autor define micromundo poderoso o que permite ao aluno um espa_o interativo para provar suas representações moment_neas, experimentar conflitos, decompor e compor novamente a representação do conte_do, realizando a acomodação.

Podemos observar que o aporte te_rico desse modelo de ambiente de aprendizagem tem suas ra_zes em teorias construtivistas, com destaque especial do autor _s concepções de desenvolvimento cognitivo, desenvolvidas por Piaget e pelos P_s-Piagetianos, al_m da proposta LOGO, com a id_ias de Seymour Papert que vai al_m, propondo o termo construcionismo.

Queremos trazer, neste momento, algumas colocações sobre o LOGO que refor_am o modelo heur_stico e que tem norteado muitos trabalhos na _rea da Educação Especial.

Das estruturas de contexto LOGO apresentadas por G_rard Bossuet, destacamos duas delas apresentadas na

Aqui temos presente: (1) programação espont_nea onde a crian_a trabalha com um facilitador (pessoa fonte) desenvolvendo projetos pr_prios, que se constituem em desafios ou situações problemas; (2) programação a partir de estruturas iniciadas pelo professor e abertas ao aluno para ampliar, reformular, reconstruir, etc.

Nesses contextos, est_o presentes os pressupostos que embasam a proposta LOGO.

Vamos nos deter agora no ambiente LOGO, tentando trazer algumas de suas caracter_sticas. Obervemos o Quadro 2.

Como podemos constatar o ambiente de aprendizagem no enfoque heurístico e o ambiente LOGO apresentam vários pontos comuns. Poderíamos afirmar que o segundo inclui o primeiro, uma vez que a estratégia básica do ambiente LOGO é a conduta heurística da criança.

Com todas essas ideias presentes, associadas ao reflexo do autor Hugo Melo, sobre os dois ambientes anteriormente referidos, podemos pensar em um ambiente de aprendizagem computacional que, segundo esse autor, permita encontros significativos entre o sujeito e o objeto por aprender, tendo-se em conta a forma natural de como o sujeito conhece, uma vez que essa forma não se traduz de nenhuma maneira em um processo mecânico simples de fixação ou de reforço da informação.

Neste particular, esse autor faz sua crítica ao modelo Behaviorista e posiciona-se quanto ao aporte teórico que deveria predominar na construção desses ambientes. Propõe, então, a criação de ambientes de aprendizagem computacionais, cujas ideias são apresentadas no seu trabalho.

Assim, para o autor, a atividade didática criada pelo docente, consistirá em planejar ambientes adequados para o sujeito construir o conhecimento, seja ele científico ou metacognitivo, uma vez que a investigação psicológica das últimas décadas mostram que como aprendemos não responde a modelos lineares de aprendizagem, e sim, em outras palavras, a caminhos de integração, crises e novas sínteses dos conteúdos aprendidos, similares a utilização de computadores análogos aos motores da inteligência dos sistemas inteligentes.

Suas ideias sintetizam a presença de algumas variáveis cognitivas que deveriam estar presentes ao se criar novos ambientes de aprendizagem computacionais ou na utilização dos já existentes.

Valente (1991) descreve a abordagem construcionista como suporte para a criação de ambientes de aprendizagem, salientando dois ingredientes fundamentais: a ação física e mental do aprendiz e o ambiente onde ele está inserido, formado por pessoas e atividades e que será motivador e interessante em função de quanto essas atividades desafiem a capacidade intelectual e emocional das pessoas.

Em todas as ideias aqui colocadas, que representam uma análise e síntese do que deveria ser um ambiente de aprendizagem computacional, deixamos que cada um reflita sobre elas ao tentar operacionalizar esse espaço aberto na relação usuário (aluno) X computador (ambiente de aprendizagem) X professor (facilitador) no contexto da Educação Especial.

Muitos Softwares tem sido desenvolvidos direcionados à Educação Especial. Em sua grande maioria, ou quase que exclusivamente, têm os mesmos apoiado-se nas teorias condutivistas ou instrucionais, no denominado Software Fechado ou programado para o aluno.

Devemos ter presente que o computador pode ser, ou não, uma poderosa ferramenta libertadora na educação de pessoas com necessidades especiais. Tudo vai depender da forma como essas novas tecnologias da informação terão uso na educação especial.

REFLEXÕES FINAIS.

Ao longo dos últimos sete anos, desde a criação do EDUCOM no Brasil, nosso trabalho tem evidenciado a preocupação com crianças com dificuldades de aprendizagem, iniciando, em 1985, estudos com crianças repetentes de 1ª Série do 1º Grau (Santarosa et alii, 1987 - I etapa), (Santarosa et alii, 1990 - II etapa) e (Santarosa, Machado e Moori, 1990). Nossa preocupação continuou nessa área de educação especial, investigando crianças portadoras de necessidades especiais, de caráter mais leve (Santarosa e Soares, 1988 e

1989) e (Santarosa et alii, 1991) e de caráter mais profundo (Santarosa, Soares e Gerbase, 1991); (Santarosa, Hony, Barbosa e Gomes, 1990); (Santarosa, 1990); (Santarosa, Hony e Barbosa, 1991), (Santarosa, 1991), ampliando também para os superdotados (Santarosa e Soares, 1990), na ampla concepção do que se entende por educação especial, na conotação de pessoas portadoras de necessidades especiais.

Nossa opção foi a de construir ambientes de aprendizagem com os recursos das novas tecnologias da informação, numa definição inicial e exclusiva da metodologia LOGO, com seus aportes filosóficos educacionais, ampliando para ambientes coroados com outras ferramentas e, principalmente, atividades lúdicas construídas na base de jogos educativos. Nesses ambientes de aprendizagem focalizamos com maior ênfase, em algum momento ou outro, o desenvolvimento cognitivo e afetivo, buscando inclusive construir formas de avaliação e diagnóstico dessas dimensões.

Enriquecendo esses ambientes construímos materiais de apoio como Manual LOGO para crianças (Santarosa, 1988);

softwares educativos utilizando inclusive os recursos do LOGO, em um dos quais obtivemos 1º Prêmio em 1987 no Concurso Nacional de Software Educativo do MEC (Santarosa e Barbieri, 1989), entre outros premiados (2º lugar em 1986 e 1º lugar em 1988).

Esses estudos desenvolvidos, que podem ser analisados na bibliografia referida, evidenciaram resultados que mostram o grande potencial das tecnologias da informação como "práticas mentais e físicas" no desenvolvimento de pessoas portadoras de necessidades especiais.

De modo geral, tecnologias de hardware e software revelam um grande potencial para as crianças portadoras de deficiência, aumentando sua capacidade de interagir com o mundo. Segundo Valente (1991, p. 1) "as deficiências (física, audição, visual ou mental) podem impedir que essas crianças desenvolvam habilidades que formam a base do seu processo de aprendizagem. Estas deficiências impedem também que elas executem atividades que podem ajudar aos educadores e terapeutas entender e avaliar a capacidade intelectual de cada criança". Assim, propõe a criação de ambientes de aprendizagem baseados no computador "de modo que o indivíduo portador de deficiência tenha a oportunidade de aprender sobre os diferentes domínios, de aprender sobre pessoas e de aprender sobre eles próprios, o que pode mudar a maneira como as crianças deficientes se vêem a si próprios e a maneira como são vistos por outras pessoas - isto pode abrir portas para um futuro promissor" (p. 3 e 4).

A preocupação mundial com essa área se fez sentir mais, na última década. O que documenta essa afirmação são os "proceedings" já referidos da segunda conferência internacional sobre computadores para pessoas portadoras de necessidades especiais, realizada na Áustria em 1990, além dos trabalhos já referidos por Valente (1991) da América-Latina, o que citamos a nível de Iberoamérica e os exemplos diários de rádio, televisão, jornais e revistas, trazendo relatos neste sentido.

Nossa atual vinculação como sub-coordenadora da RED Iberoamericana de Informática Educativa - RIBIE e delegada do Brasil na Rede (Santarosa, Calderon, Zato y Galvis, 1991) abriu um espaço importante a nível Iberoamericano, no sentido de dar continuidade a investigação nessa área, com apoio internacional. Assim, já estamos desenvolvendo cooperação Internacional com Espanha, Uruguai, Argentina, Chile, Cuba e Portugal, com propostas nessa área (Zato, Santarosa, Rossi e Cominotti, 1991), também com apoio da RIBIE, do CYTED-D, através do programa "Eletrônica y Informática Aplicada".

Todo esse envolvimento com Informática e Educação Especial está dando sequência aos estudos e investigações de ambientes de aprendizagem computacionais para pessoas portadoras de necessidades especiais. Assim, com a proposta educacional apoiada em teorias construtivistas, ampliamos a conotação de desenvolvimento humano, que envolvem as dimensões cognitivas e sócio-afetiva desse tipo de usuário, nas formas de acesso às novas tecnologias e no processo de interação com sistemas, linguagem, ferramentas disponíveis e em desenvolvimento no mundo informático.

Dessa maneira, (1) a forma de acesso comporta sistemas de simulação de periféricos (teclados, mouses, impressoras, etc...) através de computadores; análise e síntese de voz ou acesso por som e (2) o processo de interação comporta tecnologias de multimeios, como forma alternativa e aumentativa de comunicação de pessoas portadoras de necessidades especiais com os recursos informáticos, possibilitando ampliar o seu mundo de comunicação com outras pessoas, seu desenvolvimento e autonomia pessoal.

Conforme já salientamos as dificuldades de pessoas portadoras de necessidades especiais são passíveis de intervenção em todas as dimensões. Neste particular, referindo-se mais à dimensão cognitiva, Fierro (1990) coloca que o interesse principal deve centrar-se nos déficits de funcionamento, nas disfunções de estratégias cognitivas ausentes ou deficitárias e que são passíveis de correção e suscetíveis de intervenção, tais como:

- a) deficiência em metacognição (o conhecimento acerca do próprio conhecimento) que os portadores de necessidades especiais têm acerca de seus próprios processos cognitivos;
- b) deficiência em processos executivos e de controle cognitivo, associados à metacognição que devido à ausência de consciência e conhecimento de suas próprias funções cognitivas dificilmente sabem manejar e controlar, de maneira flexível e adequada, os correspondentes processos, estratégias e planos de controle;
- c) limitações em processos de transferência ou generalização de situações a outras;
- d) limitações no processo de aprender e aprender a aprender.

Assim, buscamos respostas e alternativas nas novas tecnologias de informação para abrir espaços aos portadores de necessidades especiais, de alcançarem seu pleno desenvolvimento e poderem conviver dignamente e de forma produtiva neste planeta, usufruindo de todos os bens culturais produzidos pela sociedade da qual são parte, com os mesmos direitos de uso.

O que se busca é a criação de ambientes de aprendizagem que acima de tudo propiciem aos portadores de necessidades especiais o aprender a aprender e a não ter medo de aprender.

Mais recentemente a criação de softwares como hipertextos, hiperdocumentos, WinLogo, hiperLOGO, entre outros, e pesquisas na área de I.A. como aprendizagem de máquina, modulação cognitiva, etc., vem com uma filosofia de agregar "N" recursos para a criação de ambientes, numa dinâmica interativa e com alternativas de controle entre o homem e a máquina.

Tais perspectivas vislumbram ambientes de aprendizagem computadorizados com um potencial muito maior em relação ao desenvolvimento humano, podendo favorecer, bem mais, a área da educação especial.

Fechando nossas colocações, que acreditamos venham servir como reflexões para os que se dedicam a essa área, queremos salientarmos que de nada vale todo este conhecimento se ele não levar à sabedoria e de nada nos vale a sabedoria se não colocar como ponto central o homem.

BIBLIOGRAFIA

- AJURIAGUERRA, J. Manual de Psiquiatria Infantil. Rio de Janeiro, Masson do Brasil, 1980.
- AGUILERA, S. Speech based aids for the blind Madrid experience. Workshop on communications and systems for the blind. Florencia, 1986.
- AGUILERA, S. A PC Card for rehabilitation of deficient auditive people. Proc. V European Lingual Tracessing Conference, Barcelona, 1990.
- BASIL, C. Los alumnos com paralisia crebral: desarrollo y educaci_n. In: MARCHESI, A.; COLL, C. y PALACIOS, Y. Desarrollo Psicol_gico y Educacion, III Necesidades Educativa Especiales y aprendizaje escolar. Madrid, Alinza, 1991, p. 291-311.
- BATTRO, A.M. Computacion y Aprendizage especial: Aplicaciones del Language LOGO en e tratamiento de mi_os discapacitados. Bueno Aires, El Ateneo, 1986.
- BATTRO, A.M. e DENHAM, P.Y. Discomunicaciones Computacion y Ninos Sordos. Buenos Aieres, Fundacion Nevara Viola, 1989.
- BRANDENBURG, S.A. et alii. Communication, Control and Computer access for disabled and elderly individuals. San Diego, Resouro Books, College-Hall, 1988.
- CICCONE. C. MArta et alii. - Comunicaç_ao Total. Rio de Janeiro. Cultura M_dica, 1990.
- FIERRO, C. Los ni_os con retraso mental. In: Desarrollo Psicol_gico y Educacion, III Necesidades Educativa Especiales y aprendizaje escolar. Madrid, Alinza, 1991, p. 267-276.
- FONSECA, Vitor. Educaç_ao Especial. Porto Alegre - Artes M_dicas. 1987.
- KING, David. Le aplicacion del software en la Educacion. Comunicacion, Language y Educacion, 5:31-46, 1990.
- MARCHESI, Alvaro. El Desarrollo Cognitivo y Lingu_stico de los Ni_os Sordos. Madrid, Alian_a Editorial, 1987.
- MELO, Hugo. Ambientes Computacionales y desarrollo Cognitivo. Boletim de Inform_tica Educativa. 1989.
- PEIXOTO, D. e CARVALHO, J.L. O teclado de conceitos na Educaç_ao. Coimbra. Bica 1: 23-27, 1990/91.
- RIVIERE, A. El desarrollo y la educaci_n del ni_o autista. In: Desarrollo Psicol_gico y Educacion, III Necesidades Educativa Especiales y aprendizaje escolar. Madrid, Alinza, 1991, p. 313-333.

SANTAROSA, Lucila M.C. from Brazil. In: HAPER, Dennis. Ed. Global LOGO Comments. LOGO Exchange, Eugene/USA, 9(1): 35-6, sept., 1990.

SANTAROSA, L.M.C. et alii. Metodologia LOGO: experiência interativa em microcomputador com deficientes mentais educáveis. Revista de Tecnologia Educacional, 17 (83/84): 7-20, jul./Out. 1988.

SANTAROSA, L.M.C.; CALDERON, E.; ZATO, J.G.; GALVIS, A. RIBIE - Ações e perspectivas em países iberoamericanos. Rio de Janeiro, Anais da 43ª Reunião Anual da SBPC, jul/1991.

SANTAROSA, L.M.C. et alii. Metodologia LOGO: experiência interativa em microcomputador com deficientes mentais educáveis. Anais do IV Congresso Internacional LOGO. Santiago/Chile, 162-4, mar_o/89.

SANTAROSA, L.M.C. et alii. Manual LOGO Porto Alegre, Ed. Universidade/UFRGS, 1988.

SANTAROSA, L.M.C. et alii. Relatos de Experiências. IN: VALENTE, Jos_ A. Liberando a Mente: Computadores na Educação Especial. Campinas, UNICAMP, 1991. P. 291-304.

SANTAROSA, L.M.C.; GERBASE, Clarice; TIJIBOY, Ana Vilma et TISO, Ariane. Experiência Interativa com microcomputador em linguagem LOGO e seus efeitos no comportamento de crianças repetentes do 1º grau. Rio de Janeiro, Arquivos Brasileiros de Psicologia Aplicada, 3 (39), 116-135, jul.set.1987.

SANTAROSA, L.M.C.; GERBASE, Clarice; CUNHA, Liliane T.; TIJIBOY, Ana Vilma. Utilização do microcomputador e a proposta LOGO com crianças repetentes de 1ª série do I grau - II etapa. Chile, Revista de Tecnologia Educativa. 3 (XI): 233.256, 1990.

SANTAROSA, L.M.C.; MACHADO, Rosângela K. & MOORI, Angela. Construção de conceitos matemáticos utilizando a linguagem LOGO. Boletim Informática Educativa. Bogotá/Colúmbia, 3(2) 142-152, 1990.

SANTAROSA, Lucila M.C. et SOARES, Marlene. Estudo preliminar na construção de uma alternativa metodológica, no uso da filosofia LOGO, para alunos superdotados. Bogotá/Colúmbia, Boletim de Informática Educativa, 3(1): 45-60, 1990.

SANTAROSA, L.M.C. ; SOARES, Marlene et GERBASE, Clarice, Metodologia LOGO: Estudo exploratório com deficientes mentais treináveis no interação com microcomputador. Rio de Janeiro, Anais da 43ª Reunião Anual da SBPC, jul/1991. (Artigo no prelo na Revista de Informática Educativa - Colúmbia).

SANTAROSA, Lucila; HONY, Patricia Albertina; BARBOSA, Selene GOMES, Nilza. Metodologia LOGO: experiência interativa em microcomputador com deficientes auditivos. Porto Alegre/RS, Anais da 42ª Reunião Anual da SBPC, jul/90.

SANTAROSA, L.M.C.; CUNHA, Liliane; GOMES, Nilza ET TIJIBOY, Ana Vilma. Estudo das Relações entre o uso de atividades lúdicas e a metodologia LOGO, através do microcomputador e o processo de alfabetização de crianças com dificuldades de aprendizagem. Rio de Janeiro, Anais da 43ª Reunião Anual da SBPC, jul/1991.

SANTAROSA, L.M.C. HONY, Patricia & BARBOSA, Selene. Compreensão e desenvolvimento de sistemas de comunicação da criança deficiente na interação com o microcomputador e a linguagem LOGO. Porto Alegre, FAGED/UFRGS, relatório final, jan/1991.

SANTAROSA, L.M.C. et BARBIERI, Maria Eunice. Criando estratégias com a Tartita. Anais do IV Congresso Internacional LOGO. Santiago/Chile, 40-2, março 1989.

SILVA, A. Ariovaldo - A Surdes e a Pessoa Surda: Revisão de Tipos Básicos. In: Ciccones et alii - Comunicação Total.

Rio de Janeiro, Cultura Médica, 1990.

TJOA A.M. et alii - Computers for Handicapped Person - Proceeding of the 2nd International Conference, Austria, 1990.

TRACE, C. "Vivendo informação Lives". Control and Computer Access for Handicapped individuals, 1989.

VALENTE, José A. (organização). Liberando a Mente: Computadores na Educação Especial, Campinas, UNICAMP, 1991.

ZATO, J. (Coord.); SANTAROSA, L.M.C.; ROSSI, G. e COMINOTTI, L. Nuevas Tecnologías de la Información para la autonomía personal de los discapacitados. Espanha, Programa de Eletrônica e Informática Aplicada, 1991 (Projeto).

ZATO, Y. et alii. El acceso de personas con discapacidades motoras al ordenador em un emulador de teclado mediante software. Submitted Paper, 1991. (2º lugar no Concurso Nacional Espanhol de Software Educativo).