

“ESCOLA VIRTUAL” PARA A EDUCAÇÃO ESPECIAL: AMBIENTES DE APRENDIZAGEM TELEMÁTICOS COOPERATIVOS COMO ALTERNATIVA DE DESENVOLVIMENTO”

Lucila Maria COSTI SANTAROSA

RESUMO

Focalizamos neste trabalho, as possibilidades de criar novas alternativas para a Educação Especial, face às tecnologias da informação e comunicação, presentes no mundo atual, principalmente relacionadas às redes telemáticas. Iniciamos com a descrição do contexto em que nossa reflexão se insere no âmbito da Educação Especial. Apresentamos um breve referencial teórico que dá suporte a criação de ambientes telemáticos para produções cooperativas visando o desenvolvimento cognitivo e sócio-afetivo de portadores de necessidades educativas especiais. A título de exemplo relacionamos alguns “sites” na área da Educação Especial e trazemos uma experiência por nós realizada na perspectiva da “escola virtual” para portadores de deficiências. Nesse sentido de um lado, a experiência focaliza o intercâmbio/troca/cooperação com o outro, explorando o potencial que as redes telemáticas podem oferecer nessa perspectiva. Em outra dimensão focaliza o acesso/construção de conhecimento associado ao processo de apropriação desses recursos tecnológicos tendo sempre o aporte do *aprender a se comunicar, aprender a aprender, aprender com o outro e aprender a ser*.

INTRODUÇÃO

No processo de evolução das transformações tecnológicas que vem ocorrendo na humanidade, Sherry Turkle destaca que as tecnologias canalizam mudanças não só no agir, mas, fundamentalmente, na dimensão do *pensar*, pois transforma o conhecimento que as pessoas têm de si próprias, das outras e da sua relação com o mundo.

Nessa perspectiva, o homem *transforma* e sofre os efeitos dessa transformação *transformando-se*.

No limiar do novo século estamos vivenciando uma sociedade regida pela informação. Se até aqui o importante era o controle e a detenção da informação, agora

ressalta-se um outro aspecto que diz respeito à atualização e à rapidez com que se processa a criação e troca de informação. Estamos nos referindo à Telemática que possibilita o acesso permanente e atualizado às fontes de informação (sem mesmo sair de casa) localizadas em diferentes partes do globo terrestre e ainda permite estabelecer uma conversação/comunicação sincrônica (chat) com pessoas dispersas geograficamente.

Telemática é um neologismo que resulta precisamente da conotação das palavras *Telecomunicações* e *Informática*, significando, por tanto, a utilização combinada dos meios eletrônicos e processamento da informação (Informática) com os meios de comunicação à distância (telecomunicações). A Telemática, como uma rede integrada de computadores e os meios de comunicação, permite transmissões polivalentes, atuando com textos, som e imagens. O resultado disso tudo é a ampliação dos horizontes de fluxo da informação em dimensões sequer imagináveis. Modifica-se o modelo cultural com o acesso sincrônico e assincrônico de informações, acesso a base de dados, bibliotecas, boletins, notícias, bem como o uso do correio eletrônico, conferências eletrônicas, listas de discussão, trabalhos cooperativos, entre outras várias possibilidades. Podemos dizer que a telemática está concretizando a transformação do mundo numa aldeia global e mudando o próprio conceito de sociedade.

Caminhamos para novos conceitos e valores em conotações que aparecem como “países sem fronteiras”; “democratização da informação”; “socialização do conhecimento”, pela comunicação e acesso à informação que vem se processando, o que passou a ser chamado de “cultura telemática”.

Abre-se uma perspectiva impar no contexto do mundo atual, provocando uma reorganização da sociedade, com conseqüentes repercussões no contexto *educacional*.

A Telemática difundiu-se muito nos países desenvolvidos, sendo utilizada principalmente pelas Universidades. As escolas começaram a utilizá-la a partir de 1980, simultaneamente na Europa e nos Estados Unidos, visando a um maior intercâmbio entre seus diretores, professores e alunos.

Segundo Lucena [1] até o presente momento grande parte do software desenvolvido com finalidades de uso educacional tem-se concentrado em atividades de cunho individual limitando o seu uso no apoio de estratégias importantes como o trabalho cooperativo em grupos. Com uso de redes o quadro passa ter nova configuração, “computadores estão começando a ficar cada vez menos associadas ao processo ensino/aprendizagem individualizado seja em laboratório, salas de aula ou em residências”, para assumir uma conotação de interação/troca/cooperação de dimensões psicossociais mais amplas.

Nesse sentido, ampliam-se também as conotações de instituições de ensino para as dimensões de “escola virtual”, “centros educativos virtuais”, “Universidades virtuais”

abrindo inúmeras possibilidades educacionais, inclusive a indivíduos que não tem possibilidades de estarem fisicamente integrados ao contexto escolar.

Isso abre uma perspectiva ímpar para os portadores de deficiências. A importância que assumem essas tecnologias no âmbito da Educação Especial já vem sendo destacada há algum tempo como a parte da educação que está e estará mais sendo afetada pelos avanços e aplicações que vem ocorrendo nessa área para atender necessidades específicas, face às limitações de pessoas no âmbito mental, físico-sensorial e motoras com repercussões nas dimensões sócio-afetivas.

Além das *formas de acesso* às novas tecnologias destaca-se o *processo de interação/comunicação* com sistemas, linguagem, ferramentas, robótica, *telemática*, em desenvolvimento no mundo Informático.

Dessa maneira, (1) *a forma de acesso* comporta sistemas de simulação de periféricos (teclados, mouses, impressoras, etc...) através de acionadores binários; análise e síntese de voz ou acesso por som; sensores para possibilitar a movimentação de cegos; periféricos com sistema Braille; robótica; e (2) *o processo de interação/comunicação* comporta tecnologias de hipermeios; *telemática*; desenvolvimento de software geral e específicos para sistemas alternativos e aumentativos de comunicação, como o PIC, Bliss e SPC, visando a exploração das NTIC para pessoas portadoras de necessidades especiais, possibilitando ampliar o seu mundo de comunicação com outras pessoas, seu desenvolvimento e autonomia pessoal.

Como consenso na literatura, conforme Rodrigues [2] sobre o que as tecnologias da informação e comunicação podem aportar para a Educação Especial, pode-se sintetizar quatro áreas básicas de intervenção sobre o perfil de competência das pessoas portadoras de deficiências:

(1). A primeira refere-se ao desenvolvimento *cognitivo, psicomotor, da linguagem*, etc. lembrando também a prevenção e intervenção em crianças com insucesso escolar. Estudos e experiências estão sendo desenvolvidos em vários países. A título de exemplo, aponta-se o trabalho de Morato [3] com robótica e teclado de conceitos pela Faculdade de Motricidade Humana da Universidade Técnica de Lisboa, visando o desenvolvimento da cognição espacial, bem como o trabalho desenvolvido no nosso centro NIEE <http://www.niee.ufrgs.br/> e Capovila [4].

(2). A segunda área básica refere-se ao *controle do ambiente* no que diz respeito a todo conjunto de dispositivos e procedimentos que visam o desempenho de funções que o corpo não pode executar. Neste particular, são delegadas às várias ajudas técnicas aquilo que o corpo, o movimento, a percepção como bases fundamentais para o reconhecimento e controle do meio que não podem ser executadas devido a uma condição de deficiência.

(3). A terceira área básica de intervenção diz respeito à possibilidade e melhoria da *comunicação*. Neste particular, as NTIC talvez tenham a contribuição mais decisiva e imprescindível, haja vista que neste âmbito elas podem representar a única possibilidade para que um pensamento, uma vontade, uma mensagem se possa desprender de um corpo incapaz de fazer uma comunicação intencional elaborada ou mesmo eficaz. É a área de desenvolvimento que se trabalha também com Sistemas Alternativos e Aumentativos de Comunicação - AAC e com dispositivos de análise e síntese de voz.

(4). A quarta área refere-se a pré-profissionalização ou a *formação profissional* em que a utilização de sistemas utilitários, aplicativos abrem possibilidades de atuação profissional e criam-se através da preparação profissional de jovens portadores de deficiências, espaços para a organização de grupos produtivos, amenizando-se assim, a discriminação e a marginalização.

Embora existam classificações sobre as áreas de aplicação das NTIC para portadores de necessidades especiais, pode-se sintetizá-las em duas grandes categorias de investigação/aplicação. Assim, de forma bastante simplificada, pode-se apontar uma das categorias como a de “*prótese física*” e a outra como a de “*prótese mental*”.

(1) Como “*prótese física*” incluí-se o conjunto de dispositivos e procedimentos que visam o desempenho de funções que o corpo não pode ou tem dificuldades de executar devido a deficiências. São também chamadas de ajudas técnicas, cuja gama existente varia para atender às diferenciadas deficiências no campo motor, visual, auditivo, etc. de portadores de necessidades especiais. Nessa área, inserimos todas as formas de acesso às NTIC que envolvam simuladores, acionadores, sensores, entre outros dispositivos, que possibilitam efetivar o processo de interação/comunicação, desse tipo de usuário, com a vasta produção de sistemas e softwares desenvolvidos. Pode ser citado, a título de exemplo, o software [5] que possibilitou o ingresso na universidade de um aluno com paralisia cerebral.

(2) Como “*prótese mental*” inserimos todo o processo de intervenção sobre portadores de necessidades especiais visando o seu desenvolvimento cognitivo, sócio-afetivo e de comunicação, utilizando os recursos da Informática. Nesse sentido, refere-se de modo especial, os ambientes de aprendizagem/desenvolvimento computacionais ou informatizados, criados com a finalidade de intervir sobre processos e estruturas mentais do indivíduo portador de necessidades especiais.

Em muitos procedimentos criados é difícil estabelecer os limites ou fronteiras para categorizar como “*prótese física ou mental*”, uma vez que eles atuam em ambas as áreas.

O importante é ter presente que qualquer dispositivo ou procedimento como “*prótese física*” sempre terá como finalidade oportunizar maiores e melhores condições para o desenvolvimento desses usuários, no âmbito do que chamamos de “*prótese mental*”.

Rodrigues [2]reforçando o uso das tecnologias da informação e comunicação na Educação Especial, destaca que o computador tende a ser entendido como a voz, o ouvido, o movimento que a deficiência subtraiu. Diz o autor que o “admirável mundo da informática está cheio de promessas fantásticas e as possibilidades conjugadas do (1) equipamento informático - teclados, telas, alternativos; (2) robótica - braços mecânicos, controle do meio; (3) dos programas utilitários e programas específicos; (4) da síntese e reconhecimento vocal; (5) da telemática; (6) do controle remoto, alargam as possibilidades de desempenho das pessoas portadoras de deficiências até os limites do assombro” (fl.10)

Dessa forma, mover o pescoço, ou mesmo os olhos pode ser suficiente para controlar um computador e ter acesso a todas as possibilidades de sua utilização e principalmente no que concerne ao acesso à informação e a possibilidade de interação/comunicação.

Segundo Elias [6] a comunicação reverte-se da maior importância uma vez que ela está presente em quase todos os aspectos da vida de um indivíduo e tem um sentido fundamental no que se refere à interação entre as pessoas. Para muitos sujeitos, como por exemplo os portadores de paralisia cerebral, a linguagem oral pode estar comprometida ou mesmo impedida devido às suas deficiências, resultando num isolamento do indivíduo e a enormes dificuldades de interação com seu meio. “A melhoria da capacidade de comunicação significará para todos que precisam uma maior independência experiência positiva de participação e igualdade”(fl.85).

Além dessas dificuldades, muitas pessoas portadoras de deficiência, por problemas de barreiras arquitetônicas (e sociais) se obrigam a interromper a sua formação, ficando no isolamento sem possibilidades de desenvolvimento e auto-formação.

Alertamos para o fato de que embora existam outras possibilidades, na área da interação/comunicação a telemática pode constituir-se, para essas pessoas, um recurso fundamental como “janelas para o mundo”. Isso abre novos espaços para sua formação como a “escola virtual”, possibilitando o acesso ilimitado à informação e, principalmente, servindo como meio de interação com o outro na perspectiva de intercâmbio / troca / cooperação favorecendo o seu desenvolvimento em todas as dimensões cognitivas e sócio-afetivas.

Como já foi referido, nossos trabalhos mais recentes [7; 5; 8; 9; 10; 11] têm mostrado a possibilidade que essas tecnologias podem oferecer como oportunidade de igualdade e atenuação da discriminação existente a pessoas com limitações motoras e de comunicação.

Assim, buscamos/continuamos construir alternativas que possibilitem abrir novos espaços para a Educação Especial, apoiados/ fundamentados em teorias do desenvolvimento

REFERENCIAL TEÓRICO

A busca de alternativas para a Educação Especial sempre tem em vista o potencial de desenvolvimento dos portadores de necessidades especiais.

Nas aplicações da Informática na Educação temos defendido [12] a construção de ambientes de aprendizagem chamados *construtivistas* em oposição aos instrucionistas, buscando fundamentação em teorias que alicerçam essa construção. Na perspectiva de redes telemáticas ampliam-se os processos de interação não somente com o objeto físico mas com o objeto social.

Acreditamos que os estudos já avançaram suficientemente e também já é ponto pacífico que a aprendizagem não pode ser explicada exclusivamente a partir da perspectiva cognitiva/individualista, envolvendo também a dimensão social e afetiva, onde os processos de interação com o objeto social desempenham um papel fundamental.

Conforme Perret-Clermont [13] “vários modelos puramente individualistas de desenvolvimento cognitivo consideram o conceito de mente como o resultado de competência ou experiência individuais e subestimam o papel de fatores sociais, estruturas culturais, símbolos e sentidos” (fl.2).

Salienta o autor que a partir desses modelos surgiram diferentes linhas de pesquisa inspiradas em trabalhos pioneiros de autores como Mead, Vygotsky e Piaget e que convergem para chamar atenção aos processos microsociais no desenvolvimento da dimensão cognitiva em crianças.

Piaget ao explicar o desenvolvimento da inteligência definiu quatro fatores fundamentais: a maturação; as experiências com os objetos; a transmissão social e a equilíbrio. Para Piaget o desenvolvimento da criança não é produto de um único fator como a maturação biológica, mas do resultado da *interação* constante entre o sujeito e o meio.

Crossen e Perret-Clermont [14] ao descreverem os limites da contribuição da teoria de Piaget, colocam que ela foi objeto de numerosas críticas no que diz respeito às referências feitas à Biologia.

Segundo os autores, de acordo com Light [14] “essa concepção conduziu a uma grande negligência pela teoria piagetiana, do objeto social a três níveis: (1) ao nível do objeto social por oposição ao objeto físico que suscitou investigações sobre o desenvolvimento de noções sociais, como amizade, altruísmo, (2) ao nível de fatores sociais suscetíveis de influenciarem o desenvolvimento cognitivo, que deu lugar às pesquisas sobre o papel de interação social entre crianças; (3) ao nível dos objetos culturais de transmissão de conhecimentos” (fl 118).

Grossi [14] descreve que o aspecto social, que toca o aprender, foi “apenas roçado por Piaget. Evidentemente que ele levou em conta a dimensão grupal e as trocas interpessoais na construção do conhecimento, mas não tão amplamente como fizeram Vygotsky e Walon e seus contemporâneos”(fl12). A autora coloca que o construtivismo pós-piagetiano, que continua sendo piagetiano, introduz um elemento que não existe no construtivismo piagetiano que é o *social*, o *cultural*, o *outro* como mediação das aprendizagens.

Echeita e Martin [15] conseguem fazer uma síntese de duas vertentes teóricas que permitem uma maior compreensão dos processos sociais do desenvolvimento cognitivo.

A primeira delas originada dos trabalhos próximos a escola de Genebra, pelos autores Perret-Clermont; Doise; Mugny e outros que deram origem as hipóteses *do conflito sócio cognitivo* que se constitui, em síntese, na melhor realização de tarefas operatórias, por parte da criança, quando são propostas em âmbito coletivo e não individualmente, sempre que os membros do grupo não tivessem os mesmos pontos de vista e não se criassem situações de submissão.

Contudo, existem situações de interação em que nem sempre se observam situações de conflito, ficando, portanto, questões sem resposta e que podem ser encontradas na escola sócio-histórica.

Segundo os mesmos autores a outra teoria origina-se dos trabalhos de Vygotsky. “Nos trabalhos de Vygotsky (1934, 1935) e de seus discípulos postula-se a origem social da inteligência. Não se trata, como na concepção da escola de Genebra, de que a socialização favoreça o desenvolvimento da inteligência, senão de que a origina. E a origina porque toda a função superior sempre aparece primeiro no plano interpessoal mediante um processo de internalização, em que a linguagem desempenha um papel fundamental...Este enfoque dá uma resposta mais elaborada acerca dos mecanismos produzidos em uma situação de interação que podem explicar o fato de ser uma melhor que outra para aprendizagem, além disso, compreender por que ocorre este processo mesmo em situação em que não existem conflitos explícitos” (fl.38).

Dessa forma, segundo os autores, na escola de Genebra seria difícil de explicar o processo quando não há conflito. Na teoria piagetiana, o fator social é apenas mais um junto aos outros dos quatro. Na teoria Vygotskyana o fator social é o fator de desenvolvimento.

Não se trata, para os autores, de optar por uma ou outra teoria, já que ambas são válidas, mas ter presente o nível diferente de aplicação e explicação de cada uma.

Crossen e Perret-Clermont [16] colocam que “ a inteligência não é apenas um fato cognitivo que se verifica por simples prazer de funcionamento... Ela é também, sempre uma

construção social, junto a uma interação entre diversos indivíduos... Assim a adaptação não é vital apenas para o indivíduo, é também para o grupo social no seu conjunto”. (fl 119)

Os mesmos autores resumem colocando que há múltiplos fatores que interagem um com os outros nesse processo e aconselham a não considerar uma única explicação que contenha apenas um deles, para não cairmos no âmago reducionista

Essa colocação reforça o aspecto relacionado à interação social e de modo particular, o trabalho em cooperação .

Sintetizando, Echeita e Martin [16] enfatizam, de um lado que as perspectivas teóricas mais adequadas são as que entendem que o processo de ensino-aprendizagem em si constituem-se em interação ... “que a interação constitui o núcleo da atividade, já que o conhecimento é gerado, constituído ou, melhor dito, co-construído, construído conjuntamente, exatamente porque se produz interativamente entre duas ou mais pessoas que participam dele”. (fl 37)

Podemos dizer que no processo de interação cria-se o espaço de desenvolvimento no campo de atuação com outro. Isso tudo pode ser mediado por componentes, ferramentas, materiais etc. que tornam a atividade de aprendizagem/desenvolvimento possível a todos, mesmo os que estão segregados da escola.

Os mesmos autores acima referidos colocam que “são os alunos com necessidades especiais que costumam ter grandes dificuldades para estabelecer relações com as implicações relativas que isto tem na aprendizagem, exceto, ou em menor grau, quando as tarefas são realizadas em regime de interação cooperativa” (fl 37).

No estudos e experiências que viemos desenvolvendo ao longo dos últimos anos [17; 18; 9; 11; 12] em nosso núcleo, temos observado a extrema dificuldade que as crianças e jovens possuem em trabalhar com o outro. Mais difícil ainda é o desenvolvimento de atividades cooperativas, na troca com o outro, na construção conjunta. Possivelmente, tais entraves estejam relacionados com a dificuldade de decentração, ou seja do colocar-se no ponto de vista do outro. Em nossos estudos mais recentes [10; 19] envolvendo o uso de redes telemáticas e a produção de materiais cooperativos descobrimos o grande potencial que essas ferramentas podem auxiliar nessa perspectiva (veja relato no item 4).

Os termos cooperação e colaboração tem sido encontrados ora com o mesmo significado ora com significado diferenciado. Em nossos dicionários encontramos que cooperar significa trabalhar junto com o(s) outro(s) para um fim comum - colaborar.

Preferimos adotar as concepções de Barros [20] que faz uma distinção entre os dois conceitos. Colaborar esta relacionado à contribuição enquanto que cooperar vai além na

medida em que “envolve vários processos - comunicação , negociação, co-realização e compartilhamento... co-realização é um trabalho cooperativo em essência - é o fazer junto , em conjunto. É o co-projetar, co-desenvolver, co-realizar e co-avaliar. O prefixo “co” implica em uma série de requisitos para que ocorra uma atividade em conjunto” (fl.27-28)

No ambiente isolado dos laboratórios de microcomputadores, que tem caracterizado nossas experiências de Informática na Educação ou de computadores na escola, sempre foi mais difícil oportunizar um ambiente de trabalho conjunto ou cooperação entre os alunos. Quando ocorria não ultrapassava, de modo geral, a situações de duas ou três crianças trabalhando frente a um equipamento. Nessas condições, ainda predominava um trabalho individual, pois reduzia-se a cada um trabalhar um pouco enquanto os outros observavam.

No contexto de redes, abre-se a perspectiva de trabalhar em grupo, além de ampliar os componentes desse grupo como “janelas para o mundo” na interação sincrônica e assíncronica com colegas virtuais de vários países e localidades distantes.

Abrindo um parêntese, verificamos que a possibilidade de interação/colaboração já se processa via rede independentemente da atuação/intervenção do professor, principalmente, como temos verificado, com alunos de 3º grau, onde “help” lançado na INTERNET via listas ou “chat” mobiliza apoio imediato e discussões ricas sobre mais variados temas.

De modo particular, temos observado entre nossos bolsistas de iniciação científica, de diferentes cursos, que a aprendizagem de muitos conteúdos na área da informática/telemática ocorre através desse processo. Constatamos como resultado uma maior competência desses alunos na resolução de problemas práticos nessa área do que alguns alunos regularmente matriculados em cursos de Ciência de Computação.

Embora isso também remeta à variáveis de cunho pessoal/motivacional, entre outras, podemos perceber que o mecanismo interação/colaboração em rede contribui fundamentalmente para tais evidências.

Isso nos faz trazer as colocações de Newman[21] quando descreve sobre ambientes de colaboração apoiados por computadores, salientando que a solução para organizar ambientes que mobilizem ou impliquem em colaboração entre alunos “está em dotar os alunos com instrumentos que assumam uma parte da carga, em vez de dotar os professores de instrumentos que lhe confirmam uma maior controle” (fl.32)

A colaboração/cooperação põe em prática o papel do outro, dentro da concepção sócio-histórica, mais precisamente da teoria de Vygotsky [22; 23] referente a ZDP- zona de desenvolvimento potencial, que se refere à diferença entre o nível das tarefas que a criança

pode realizar com a ajuda do adulto ou de colegas mais competentes e o nível das tarefas que pode realizar independentemente.

O trabalho ou atividade em redes telemáticas pode oportunizar e facilitar a ocorrência desse mecanismos, mediadas ou não por professores. No caso de alunos especiais esses processos de mediação são especialmente importantes. Conforme Echeita e Martins [16] “trata-se de meninos e meninas que necessitam de mais andaimes que o restante de seus colegas, já que seus processos de auto-ajuda são geralmente defeituosos. O processo de internalização, e passagem do plano interpsicológico ao intrapsicológico, que em outros indivíduos ocorre de maneira até certo ponto espontânea, exige uma clara intervenção intencional e planejada no trabalho com esses alunos” (fl.40).

Nas relações psicossociais que ocorrem, de modo geral, em ambientes de sala de aula desde a pré-escola à universidade e, principalmente, no âmbito da educação especial observa-se o que os autores acima, bem como Castaneda y Figueroa [24] referidos descrevem como organização “individualista” ou então o modelo de organização “competitivo”. No primeiro caso o aluno realiza seu trabalho independentemente sem preocupar-se se seus colegas fizeram ou não. No segundo caso deve preocupar-se com o problema do tipo saber mais que o outro, ser o primeiro, etc...

Essas duas situações “reduzem ao mínimo a possibilidade de estabelecer interações construtivas. Não há dúvida, tampouco de que ambos procedimentos são pouco úteis quando o que se pretende é favorecer o respeito em relação aos que são “diferentes” e assegurar a todos as condições de auto-estima e motivação em aprender”.

Os autores referidos levantam a terceira possibilidade reforçando que “a atividade de aprendizagem pode ser oportunizada de forma cooperativa se os alunos estiverem estritamente ligados de maneira que cada um deles saiba e sinta que o êxito pessoal ajuda os colegas aos quais está unido para alcançar o seu, os resultados almejados por cada membro do grupo são, portanto, benéficos para os outros membros com os quais está interagindo cooperativamente” (43)..

Essas colocações fundamentam as experiências que estamos realizando no NIEE-Núcleo de Informática na Educação Especial, nos últimos anos com a criação de ambientes de aprendizagem telemáticos visando o trabalho cooperativo entre crianças e jovens portadores de necessidades especiais.

Antes de relatarmos o estudo realizado [20] que permite refletir sobre a possibilidades alternativa no âmbito da educação especial fazemos algumas ponderações sobre “sites” para essa área, que circulam na INTERNET, para que possam ser analisadas as formas de estruturação desses ambientes disponíveis em rede a luz da amostra de endereços citados como exemplo .

CONTEXTO VIRTUAL PARA PORTADORES DE NECESSIDADES ESPECIAIS

A existência de recursos na INTERNET e o crescimento de ambientes (sites) no WWW, em diversas áreas do ciberespaço mundial é bastante assombroso. Mais do que a produção de informação está a forma acelerada e agilizada com que ela percorre todos os cantos do nosso planeta.

Na área da Educação Especial, observamos também o aparecimento de inúmeros materiais visando disponibilizar informações e recursos através da INTERNET e mobilizando a interação entre profissionais/país/professores que atuam na área, bem como dos portadores de deficiência entre si e com os demais.

Contudo, ainda verificamos a predominância, ou quase exclusividade de materiais de caráter mais informativo e mais direcionados aos profissionais, do que ambientes que visem mobilizar interação/cooperação de portadores de necessidades especiais entre si e com outros, com vistas a criar espaços para o seu desenvolvimento.

Observam-se, em âmbito geral, o desenvolvimento de investigações do que chamado por Newman[22] de trabalho em colaboração apoiado por computadores, onde o autor cita os trabalhos de Galegher, Krant e Egidio, 1986 e 1988, bem como, na linha do “collaborative hypertext environments” o trabalho de Trigg, Suchman e Halasz, 1986; na linha de apoio a reuniões de grupo o trabalho de Stefic, Foster, Brobrow, Kahn, Leming e Suchman, 1987, entre outros.

Barros[21], também relata experiências no âmbito de “espaços virtuais” que visam reproduzir as salas de aula virtuais e os que realmente pretendem dar um enfoque de trabalho cooperativo.

Embora possa ser colocado que os recursos de rede estão aí disponíveis para todos, resente-se a existência de ferramentas/software mais específicos para a dimensão da interação social cooperativa e mais amigáveis, direcionados para a educação especial ou mesmo para usuários crianças.

Existem ambientes gráficos para conversação sincrônica (chat) que facilitam esse processo de interação, tipo Palace (já usado com nossos alunos especiais), mas também existem ambientes muito complexos que dificultam a sua utilização com usuários portadores de deficiências.

A nossa dificuldade maior, referindo-nos aos nossos alunos especiais, é a de que a maioria do “sites” existentes em rede estão em idioma inglês e isso reduz os nossos usuários especiais a meros observadores de imagens coloridas que circulam na tela. Essa dificuldade é

estendida a muitos professores que não conseguem traduzir e apreender a informação e o potencial que muitos ambientes apresentam.

Em muitos casos, mesmo ambientes que mobilizem maior interação (listas, Penpal) ou colaboração (“mail to” e “forms”) também apresentam a mesma restrição na compreensão do idioma, o que dificulta seu uso em nossas instituições escolares e principalmente para o usuário portadores de necessidades especiais.

Vemos duas possibilidades de construção de ambientes de aprendizagem telemáticos para a Educação Especial, que visem criar mecanismos de maior interação/cooperação.

(1) Um deles, que temos explorado mais, é o de utilizar os recursos/ferramentas existentes em rede, para viabilizar interações síncronas e assíncronas, em ambientes texto e gráficos.

Explorando os recursos existentes e buscando aqueles mais amigáveis, podemos criar estratégias de interação que mobilizem outros grupos no desenvolvimento de atividades que envolvem conversação oral/escrita, através de conferências (som/imagem); troca de mensagens síncronas e assíncronas; interação/acesso à informação para produção de trabalhos cooperativos e colaboração em rede, em ambientes de texto e gráficos.

Esses recursos associados a outras ferramentas/software em ambientes computacionais, que possibilitem a escrita (editores de texto) a produção gráfica (editores gráficos) acesso a dados (base de dados), atividades lúdicas (jogos educacionais), etc..., possibilitam planejar atividades como estratégias de intervenção que viabilizem um espaço de “escola virtual” ou “sala de aula virtual” para esses usuários.

(2) A outra possibilidade, certamente mais ausente/carente no ciberespaço mundial envolve a produção/estruturação de softwares ou de ambientes que propiciem o trabalho cooperativo de portadores de necessidades especiais entre si e com outros.

A construção nesse sentido, oportunizaria agregar a primeira alternativa maior número de recursos e ferramentas para criar esse espaço de “sala ou escola virtual” já mencionado.

A título de exemplo trazemos alguns “sites” disponíveis em rede, que abrem espaços para a área da Educação Especial, com o propósito do leitor poder verificar o tipo de alternativa que aparecem para essa área e ao mesmo tempo poder analisar criticamente o que está sendo disponibilizado em rede, para os usuários em foco, a luz do referencial teórico descrito anteriormente.

Nessa listagem limitada de endereços incluímos exclusivamente alguns existentes no WWW, pois os mesmos já direcionam para listas de discussão, Gopher, etc... Também direcionam para outros “sites” da INTERNET, formando uma imensa teia que se traduz em informações e recursos disponíveis no mundo das redes.

Ressaltamos, entretanto, que a predominância recai em “sites” informacionais sobre os próprios recursos existentes em rede e principalmente sobre as diferentes síndromes, deficiências, produtos tecnológicos e de apoio, eventos na área, bibliografia, entre outros.

Se de um lado, ainda quase inexistente a preocupação de disponibilizar atividades que mobilizem a comunicação/cooperação entre esses usuários, com vistas o seu desenvolvimento; de outro lado a gama de informações oferecidas, possibilitam a democratização dessas fontes de dados, tornando mais rápido o seu acesso e atualização para os que atualmente navegam pela INTERNET. A WEB é considerada a democracia da informação, pois como usuário pode-se ir onde se quer e ao mesmo tempo disponibilizar o que se quer que outros vejam.

Alertamos, entretanto, que fortes críticas tem sido feitas à INTERNET [25] onde é colocado que “pensamos hoje que navegamos na WEB, mas na verdade apenas tateamos entre frágeis estruturas instáveis de textos/arquivos. Ou pior nos afogamos numa gigantesca caverna de documentos inúteis e difíceis de encontrar... estar na WEB significa não estar em lugar algum, pois 95% das home-pages não são acessadas por ninguém e vagam no ar como nários fantasmas à deriva” (fl.97)

As observações rápidas colocadas em alguns dos “site” (*anexo1*) tem apenas o propósito de ser um referencial sem conotações de maior ou menor valorização, pois nosso propósito acima de tudo é o de que o leitor interessado possa ampliar seu “bookmarks” sobre as disponibilidades em rede de sites para a Educação Especial e fazer a sua apreciação/seleção pessoal.

Depois dessa possibilidade de navegação ao leitor para sua análise/reflexão apresentamos uma experiência, também a título de exemplo que se situa dentro da presente alternativa referida.

EXPERIÊNCIAS REALIZADAS NO NIEE¹

1 Participaram no desenvolvimento dessa experiência a Profa. Especialista em surdos Alvina Themis S. Lara e a Profa. Linguista Maria Lilia Dias de Castro

O foco dessa experiência constitui-se na busca de um novo paradigma educacional, abrindo espaços alternativos de desenvolvimento para portadores de necessidades especiais: a “escola virtual” como ambiente de interação/comunicação e acesso à informação. Dessa forma trazemos o exemplo de uma experiência que se desenvolveu com surdos e segue desenvolvendo-se com crianças e jovens (paralisia cerebral, deficiência mental, deficiências múltiplas), portadores de necessidades educativas especiais.

O enfoque interativo que concebemos nessa experiência vai ao encontro da colocação de Cummins [26] que concebe a criança como um explorador na busca de significados, um pensador que pode fazer suas contribuições.

A ênfase na produção textual supõe um enriquecimento da realidade da criança como um criador de literatura (livros de histórias, jornais) e leitor. “O enfoque interativo da aprendizagem é consistente com a teoria piagetiana que enfatiza a ação sobre o meio como fator crucial para o desenvolvimento das diversas operações cognitivas e com a teoria de Vygotsky que concebe a interação social como a matriz em cujo seio se desenvolve os processos de pensamento superior” (p.60).

Investigações e experiências [27], [28], [29], [30] ganham espaço no sentido de buscar na INERNET ambientes de colaboração/cooperação e para a melhoria da escrita entre alunos.

Assim o computador através das redes telemáticas constitui-se em uma via de comunicação/interação e ao mesmo tempo uma ferramenta para escrever, tendo como pressupostos as teorias já aqui referidos, entre outras relacionadas à produção textual.

Objetivos do estudo

O propósito desse estudo foi:

- Estudar as possibilidades de uso de meios telemáticos, particularmente o correio eletrônico, no processo de comunicação e interação entre crianças e jovens surdos.
- Desenvolver alternativas de interação/ comunicação e acesso à informação oportunizando o intercâmbio e troca de mensagens entre surdos dentro e fora do país, visando a produção de materiais cooperativos em ambientes de aprendizagem telemático.
- Desenvolver estratégias de intervenção na área da linguagem verbal escrita, sobre as dificuldades de comunicação dos surdos.
- Observar e avaliar os efeitos do ambiente de aprendizagem telemático no processo de interação /comunicação e produção de informação dos surdos.

Metodologia

O estudo desenvolveu-se envolvendo nove alunos surdos provenientes de diferentes escolas e instituições de surdos de Porto Alegre, na faixa etária de 9 a 24 anos de idade.

Foi feito um acompanhamento com registro das observações durante 18 meses de trabalho, período no qual os alunos compareciam uma vez por semana ao laboratório, permanecendo durante três horas.

As atividades envolviam acesso à INTERNET, inicialmente em ambiente texto e , posteriormente, através de ambiente gráfico NETSCAPE. Além do acesso à informação propiciado pelos sistemas acima referidos, foi dada ênfase as estratégias de produção textual envolvendo basicamente:

Correio Eletrônico - troca de mensagens com amigos virtuais , portadores ou não de perda auditiva, no país e no exterior;

Jornal Telemático - criação de um jornal reunindo textos do cotidiano elaborados pelos alunos;

Livro de Histórias - elaboração de um livro interativo composto de histórias cooperativas feitas em conjunto com sujeitos portadores de necessidades educativas especiais de Portugal. Essas histórias eram iniciadas por um sujeito (do Brasil ou de Portugal) e finalizados por outros.

Neste sentido, foram trabalhadas estratégias de apoio lingüístico no que tange a aspectos de expressão e de conteúdo.

⇒ No plano da *expressão*, visando fornecer subsídios para *o domínio da língua escrita*, foram desenvolvidas propostas de intervenção relacionadas à: ortografia; dificuldade lexical; estrutura frasal; emprego de preposições. Foi feita a observação da incorreção e verificação do problema existente. Não foi feita correção dos erros. Foram oportunizadas leituras contendo palavras e estruturas que haviam sido escritas de forma incorreta. Conforme Cummins [27] “se brindarmos os alunos com ampla amostra de linguagem escrita e se permite que sigam expressando-se através da escrita, os erros irão aproximando-se pouco a pouco ao uma escrita de adulto, sem necessidade de corrigi-los de maneira explícita” (p.62).

⇒ No plano do *conteúdo*, foram trabalhadas as propostas de interação de cunho:

- **descritivo:**

- referência do cotidiano (texto sobre a vida diária);
- resposta às mensagens recebidas.

•**narrativo:**

- criação de histórias cooperativas elaboradas por dois ou mais sujeitos distintos.

•**dissertativo:**

- textos jornalísticos sobre ecologia, esportes e troca de experiências, entre outros.

Resultados

Destacamos de forma sintetizada, através de gráficos, o crescimento do grupo, em algumas áreas da expressão e do conteúdo, que ocorreu ao longo do acompanhamento dos alunos, com recortes em momentos de avaliações realizadas para o planejamento de estratégias de intervenção.

Assim, na área da *expressão* (na estrutura frasal e morfológica, substância gráfica e modo de organização/léxico), bem como na área de *conteúdo* (na estrutura narrativa e comunicativa e no grau de coerência), observamos pelas médias gerais do grupo, da pontuação atribuída aos alunos, através de uma ficha que elaboramos para avaliar/sintetizar os registros de observação nos *momentos iniciais, intermediários e finais* às interações realizadas.

Em todos os itens relacionados à *estrutura frasal* podemos observar o crescimento gradativo do grupo de alunos, embora em níveis ainda baixos na escala de avaliação adotada. Destacam-se maiores saltos, contrastando a primeira com a terceira avaliação, nos itens de emprego de pronomes demonstrativos; concordância verbal e nominal; a colocação de pronomes e o emprego de conjunções.

Na *estrutura morfológica*, em todos os itens ocorreram melhorias de expressão, com exceção de flexão nominal de grau. Destacam-se maiores saltos qualitativos na desinência verbal de pessoa de número e de tempo, bem como no emprego de preposições. No *grau de correção* também ocorreu crescimento em todos os itens, observando-se maiores saltos qualitativos na pontuação, seguindo-se a acentuação e a ortografia. O mesmo ocorreu com relação ao *grau de complexidade* no modo de organização da expressão e ao grau de adequação e riqueza vocabular, evidenciando-se maiores saltos nesta última.

Na área do conteúdo, destacamos o crescimento em todos os itens referentes à *estrutura narrativa*, mantendo-se nos níveis de percurso da ação. Observamos oscilações na estrutura comunicativa relacionada a força ilocutória, possivelmente mais complexa para os

sujeitos surdos, mantendo-se em níveis de interpelação. No *grau de coerência*, em todos os itens, evidenciou-se crescimento com maiores saltos na expressão temporal e espacial.

Conclusões do estudo

Com base nos resultados evidenciados, concluímos o estudo ressaltando a importância dos meios telemáticos no desenvolvimento da comunicação/expressão dos surdos. Como síntese dos resultados, podemos apontar os avanços alcançados.

No plano *lingüístico* os alunos:

- atingiram um nível satisfatório de expressão escrita na medida em que conseguiram produzir textos escritos dentro de um melhor padrão de comunicação. Apresentam textos mais coerentes e com relativo domínio de coesão.
- apresentaram maior conhecimento da estrutura frasal, o que envolve: elementos constituintes e sua ordem; tempo verbal; pronomes advérbios; concordância verbal e nominal; regência verbal e nominal (emprego de preposições); pontuação.

Destacamos também que no plano *cognitivo*, os alunos:

- atingiram um nível de maior de *compreensão* nas mensagens escritas.
- conseguiram *interpretar* as idéias apresentadas nos textos.
- conseguiram descentrar as aquisições, com vistas a voltar-se para o outro.
- atingiram o nível de retroação na medida em que *conseguiram identificar falhas* procuraram superá-las.
- conseguiram realizar um maior número de *associações, inferências e antecipações*.

Associado aos aspectos cognitivos, acima referidos, na dimensão *sócio-afetiva*, os alunos:

- demonstraram um crescimento nas *relações interpessoais*, trocando conhecimentos e experiências;
- conseguiram expressar *sentimentos e sensações*, de forma escrita; apresentaram maior *autonomia, iniciativa e autoconfiança*.

Essas colocações resumem de forma bastante breve o desenvolvimento dos surdos no processo de interação/comunicação no ambiente telemático e suas possibilidades de crescimento/desenvolvimento nas dimensões analisadas.

Acima de tudo, revelam a importância de construir meios alternativos e espaços de desenvolvimento da comunicação/expressão que favorecem as dimensões cognitivas e sócio-afetivas desse tipo de usuário.

Para o caso especial dos surdos referindo Cummins [27] a *“teoria da aprendizagem da linguagem, a existência de um receptor e mediador também distante resulta especialmente significativo utilizar o computador na escrita”* (fl. 64).

Em relação a aprendizagem de uma segunda língua o autor cita outras experiências que reforçam a teoria interativa. A premissa fundamental é a interação entre o sujeito que aprende e o que utiliza a linguagem a adquirir, como elementos fundamentais para adquirir uma segunda língua.

Atualmente segundo o mesmo autor isso está extremamente facilitado pelas “conversas escritas” entre indivíduos de países distantes via redes telemáticas e conclui que mais que desumanizar o ensino, como temem alguns críticos, o computador pelas redes telemáticas oferece o potencial de colocar uma sala de aula de uma cidade isolada qualquer em relação com a idéia global de mundo.

Temos consciência que as estratégias utilizadas com esse grupo de surdos não resultaram ainda no que concebemos como trabalho cooperativo e nem representam uma atividade colaborativa. Acreditamos estar ainda distante, com esses usuários, do que resultaria ser uma cooperação em rede.

Nos trabalhos mais recentes temos refletido sobre estratégias de intervenção que mobilizem essas metas. Percebemos as dificuldades de alcançá-los com os portadores de necessidades especiais, de modo geral, mas principalmente com os surdos por todas as limitações nas “conversações escritas”.

Há necessidade também de disponibilizar para esses usuários meios/ferramentas que lhes possibilitem interagir com a sua linguagem (dos sinais) através de imagens, gráficos ou sistemas simbólicos que traduzam a sua primeira língua.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os pressupostos, as idéias, as experiências e os resultados que circularam nas colocações que procuramos trazer em todo esse texto, focalizando as redes telemáticas e ambientes de aprendizagem com a Educação Especial, não tem a pretensão de cobrir todo o tema.

Tanto o que selecionamos como aporte teórico, que dá suporte as nossas concepções para o desenvolvimento/estruturação de ambientes de aprendizagem telemáticos, como a experiência realizada como exemplificação de alternativas acessíveis para a

educação/desenvolvimento de portadores de necessidades especiais, levantam apenas alguns aspectos relevantes para reflexão sobre o que denominamos como possibilidades para a construção da “escola virtual” para a Educação Especial, visando principalmente atenuar o isolamento daqueles que não podem ou possuem maior comprometimento para integrarem-se fisicamente ao contexto escolar/social.

O trabalho em rede com o “colega virtual” mediado por atividades estruturadas em ambientes de interação/cooperação, acesso à informação que enfatizem o desenvolvimento de dimensões cognitivas e sócio-afetivas, constitui-se, sem sombra de dúvidas, em uma das alternativas mais promissoras, no âmbito das tecnologias da informação e comunicação, dentre o que tem sido oferecido/buscado, para os portadores de necessidades especiais.

Ressaltamos principalmente o enfoque social, da interação com o “objeto social”, para romper com o “individualismo” que tem caracterizado, de modo geral, o âmbito da Educação Especial.

Nesse sentido, a criação desses espaços telemáticos devem fortalecer os aportes já referidos, tanto do ponto de vista teórico como experiencial.

Como síntese salientamos alguns aspectos, complementando/reforçando tudo que já tem sido escrito sobre ambientes de aprendizagem “construtivistas” e “pós-construtivistas” em oposição aos “instrucionistas”, que consideramos fundamentais agregar ao âmbito dos ambientes de aprendizagem telemáticos, tanto no enfoque da Educação Geral, mas, essencialmente, no âmbito da Educação Especial.

- ⇒ presença do *diálogo/conversação sincrônica/assincrônica aluno-aluno*, no contexto de aprendizagem em colaboração e interação social;
- ⇒ dinâmica de interação na dimensão de *troca/cooperação/construção conjunta* na realização das atividades em rede;
- ⇒ apresentação de *meios/ferramentas/software*s em rede que gerem *motivação intrínseca*;
- ⇒ atuação como *observador/interventor* em oposição ao organizador/transmissor nas atividades em rede mediadas pelo professor;
- ⇒ ênfase no desenvolvimento de *processos mentais superiores* em oposição à memorização/retenção de informação;
- ⇒ incentivo à *exploração/descoberta* na construção de conhecimento na dimensão do *construtivismo social* no acesso/interação a ambientes telemáticos.
- ⇒ ênfase na intervenção/criação de *conflitos cognitivos*, do ponto de vista individual, e principalmente *sócio-cognitivos*, do ponto de vista do grupo;
- ⇒ incentivo a *interação/cooperação/construção* no enfoque “*todos-todos*”, além do simples acesso à informação disponibilizada em rede.

Essas colocações longe estão de esgotar as possibilidades que o contexto de redes pode trazer beneficiando a Educação Especial.

Representam, na nossa concepção, os primeiros aspectos para reflexão/discussão da viabilidade de criar a “escola virtual” ou a “sala de aula virtual” para os portadores de necessidades especiais, como espaços para sua integração / inserção / autoformação / valorização pessoal, numa sociedade ainda segregadora, amenizando a discriminação existente/presente no mundo atual, principalmente, em países de terceiro mundo.

Esse trabalho constitui-se acima de tudo em um chamamento de alerta para refletirmos, principalmente, em *como* utilizar os recursos das redes telemáticas no âmbito da Educação Especial, para não cairmos ou reforçarmos os modelos de educação existentes, com apenas uma nova roupagem colorida pelo brilho das novas tecnologias da informação e comunicação.

ANEXO 1: SITES DE EDUCAÇÃO ESPECIAL

De âmbito mais geral:

http://www.kyberna.lol.li/behinderte/who_br.htm (site para interação entre portadores de deficiência)

<http://www.disabilitynet.co.uk/> (apresenta informações variadas sobre deficiências e recursos, com possibilidades de interação - Penpal)

<http://www.ucaqld.com.au/disability/> (lista de links para acesso a informações sobre deficiências)

<http://www.public.iastate.edu/~sbilling/ada.html> (lista de links relacionados a varias deficiências)

<http://www.mts.net/~jgreenco/special.html> (programas de demonstração sobre estimulação com vários links para educação especial)

<http://www.pntic.see.mec.es/csoftwar/tabla2.html> (catálogo de software educacionais. com índice por nível educativo)

<http://trfn.clpgh.org/orgs/tccp/> (centro de jogos para crianças de modo geral e informações com links sobre deficiências)

<http://www.telefonica.es/novedades/discapa/direccion.html> (centro Nacional da Espanha sobre diferentes deficiências)

<http://ksc.geo.ukans.edu/seik.html> (informações sobre deficiências e Educação Especial com varios links)

<http://www.sped.ukans.edu/~dlance/> (centro que oferece software, publicações, links para outros sites sobre pessoas com deficiências)

<http://www.naric.com/naric/> (National Rehabilitation Information Center -NARIC- informações variadas de recursos)

<http://www.disability.com/links/cool.html> (links para pessoas com deficiência, recursos , produtos e serviços)

<http://www.dpi.org/accestxt.html> (links para outros sites sobre deficiências para diferentes países e em ordem alfabética)

http://www.yahoo.com/Society_and_Culture/Disabilities/ (varias informacoes e links sobre as diferentes excepcionalidades)

[.http://janweb.icdi.wvu.edu/kinder/](http://janweb.icdi.wvu.edu/kinder/) (vários recursos e links relacionados a deficientes)

<http://disability.com/cool.html> (informações sobre vários aspectos relativos a deficiências)

<http://www.geocities.com/CapitolHill/3721/> (links para recursos específicos relativos a deficiências e criação de paginas)

<http://www.kidsource.com/NICHCY/index.html> (artigos e informações sobre deficiências)

<http://www3.waikato.ac.nz/vwo/disres.html> (Vários links para informações sobre deficiências)

Âmbito mais específico

Cegos:

<http://www.once.es/> (varias informações sobre cegos, da Organização Nacional Espanhola de Cegos)

<http://www.nce.ufrrj.br/aau/dosvox/> (apresenta o sistema DOSVOX que permite acesso/interação de cegos a INTERNET)

<http://www.nfb.org/> (informações gerais sobre cegos disponíveis no Fórum Braille)

Surdos:

<http://deafworldweb.org/> (centro de informações; recursos socio-culturais e referencias para surdos, com atividades para crianças)

<http://pantheon.yale.edu/~nakamura/deaf/> (livrarias e links que informam sobre surdos, principalmente no Japão e USA)

<http://www.weizmann.ac.il/deaf-info/home.html> (informações sobre surdos e links)

<http://www.signwriting.org/> (linguagem de sinais gráfica para surdos)

<http://penta.ufrrgs.br:80/edu/telelab/edusurdos/menu.htm> (site para interação/colaboração entre surdos e profissionais que atuem na área)

Paralisia Cerebral:

<http://www.montreal.com.br/defnet/> (banco de dados sobre pessoas portadoras de deficiência, principalmente sobre paralisia cerebral e links)

<http://home.openlink.com.br/caabrasil> (informações sobre sistemas AAC do Brasil)

Autistas:

<http://www.mpsnet.com.mx/domus/> (centro especializado na atenção a pessoas autistas e com deficiência mental)

Down:

<http://downsyndrome.com/> (site de informações sobre síndrome de Down)

<http://www.nas.com/downsyn/> (site com informações e links sobre síndrome de Down)

DM mais severa:

<http://www.nami.org/> (vários serviços e informações sobre e para deficientes mentais severos)

REFERENCIAS

- 1 LUCENA, Marisa. A construção do conhecimento e o processo de cooperação entre jovens no uso educacional de redes de computadores. *Anais do 4o. SBIE*, dez 1993. p. 144-158. fl.145
- 2 RODRIGUES, David et alii. As novas tecnologias em Educação Especial: do assombro à realidade. Lisboa. *Temas de Novas Tecnologias*, 1 : 9-15, 1990.
- 3 MORATO, P. *Deficiência Mental e Aprendizagem*. Lisboa, UTL-Faculdade de Motricidade Humana, 1993
- 4 CAPOVILA, F.C Pesquisa e desenvolvimento de novos recursos tecnológicos para a Educação Especial. IN: MEC. *Tendências e Desafios da Educação Especial*. Brasília, MEC/SEESP/UNESCO. 1994. fl.196-211
- 5 SANTAROSA, L.M.C. & MARTINS, A. *Simulador de teclado: Versão 1.0- Manual do Usuário*. .. Porto Alegre, Editora da UFRGS, 1995c
- 6 ELIAS, C. et alii. Aprender a comunicar para aprender. *Relato de Atividades Minerva*, 7: 84-87, jun/94
- 7 SANTAROSA, L.M. et alii. *Adaptação para o português e avaliação de um simulador de teclado para portadores de paralisia cerebral. Anais do II Congresso Iberoamericano De Informática Educativa*, Lisboa/Portugal, vol.I, out/94.
- 8 SANTAROSA, L.M.C. 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 de Psicopedagogia*, 14(35): 16-22, fev/96a.
- 9 SANTAROSA, L.M.C. Ambiente de aprendizagem computacionais na Educação Especial. *Revista informática Educativa*. Universidad Nacional Heredia, San José/Costa Rica, 51, julho/96b, p.181-196
- 10 SANTAROSA, L.M.C. & LARA, Alvina Themis. Telemática: um novo canal de comunicação para deficientes auditivos. Barranquilla/Colômbia, *Anais do III Congreso Iberoamericano de Informática Educativa*, jul/96c
- 11 SANTAROSA, L.M.C e outros .Ambientes de Aprendizagem Computacionais como “prótese” para o desenvolvimento de jovens portadores de paralisia cerebral. *Revista Integração*. MEC, 7(17), 1996d, p.33-40
- 12 SANTAROSA, Lucila M.C. Informática como "prótese" na educação especial. *Informática Educativa*, Bogotá/Colômbia 2(4): 105-130, ago.1991
- 13 PERRET-CLERMONT, Anne-Nelly. Transmitting knowledge: implicit negotiations in the student- teacher relationship. IN: Oser, F.K. et alii . *Effective and responsible teaching: the new synthesis*. San Francisco: Jossey-Bass, 329-41, 1991. Tradução de Becker e Flores. Transmitindo conhecimentos: negociações implícitas no relacionamento professor-estudante. Ufrgs, 1992.
- 14 GROSSI, Esther. Ruptura com o construtivismo Piagetiano. *Revista do GEEMPA*. 5 : 1-17 mar / 1997.
- 15 ECHEITA, G e MARTIN, E. Interação social e aprendizagem. IN: COLL, c. PALACIOS, J. e MARCHESI, A. *Desenvolvimento Psicológico e educação*. Porto Alegre, Artes Médicas, 1995 (vol 3) 36-53.
- 16 CROSSEN, M. e PERRET-CLERMONT, Anne-Nelly. Elementos para uma psicologia social do desenvolvimento operatório da criança. *Análise Psicológica*(932), 1/2(III): 117-126

- 17 SANTAROSA, L.M.C. Estudo do processo de construção da leitura e escrita de crianças portadoras de necessidades especiais em ambientes computacionais que favorecem a comunicação, criação de idéias e produções textuais. Florianópolis/SC, *Resumos do VI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, pag. 190-201, nov./95a
- 18 SANTAROSA, L.M.C. et alii. *Estratégias de Intervenção através das tecnologias da Informação e Comunicação - TIC - para o desenvolvimento de crianças com paralisia cerebral*. Porto Alegre, 1995b.
- 19 SANTAROSA, L.M.C. et alii. *Telematic learning environments as an alternative to promote deaf communications. World Conference on Educational Multimedia on Hypermedia & World Conference on Educational Telecommunications*. Calgary/Canadá, 1997
- 20 BARROS, L. *Suporte a ambientes distribuídos para aprendizagem cooperativa*. Rio de Janeiro . COPPE. 1994 (Tese de Doutorado)
- 21 NEWMAN, D. El impacto del ordenador en la organización de la escuela: perspectivas para la investigación. *Comunicación, Lenguaje y Educación*. (13):13-35, 1992.
- 22 VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente. O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. São Paulo, Martins Fontes, 1984.
- 23 VYGOTSKY, L.S. *Pensamento e Linguagem*. São Paulo, Martins Fontes, 1989.
- 24 CASTANEDA, m. y FIGUEROA, M. Contexto de enzenanza: interacción y cooperatividad en el aprendizaje. *Tecnologia y Comunicación Educativa*. 59-65. jun/94
- 25 LONDON, J. A Internet está acabendo? *Internet World*. 2 (20):96-98, abr/97
- 26 CUMMINS, J. De la Ciudad Aislada a la Aldea Global. El micrordenador como catalizador del aprendizaje cooperativo y del intercâmbio cultural. *Comunicación, Lenguaje y Educación*. nos. 3 e 4: 23-38. Madrid, 1989.
- 27 AZINIAN, H. A cooperative environments for learning: the computer classroom. Austria. *IFIP*. Session 2.1 . jun/93
- 28 WONG, J. Learning to write (and teach writing) via the WEB: a first and ongoing experiment. <http://leahi.kcc.hawaii.edu/org/tcc-conf>
- 29 CORCORANG, A. Paradigm: complexity theory, composition and networked writing classroom. <http://leahi.kcc.hawaii.edu/org/tcc-conf>
- 30 BURKE, A.N. Collaboration=Community (in online courses)
<http://leahi.kcc.hawaii.edu/org/tcc-conf>