

**Congreso Iberoamericano de Educación**

**METAS 2021**

Un congreso para que pensemos entre todos la educación que queremos  
Buenos Aires, República Argentina. 13, 14 y 15 de septiembre de 2010

## **EDUCACIÓN INCLUSIVA**

### **Modalidades de mediação na interação entre sujeitos com paralisia cerebral em ambientes digitais de aprendizagem**

Edilma Machado de Lima<sup>1</sup>

Lucila Maria Costi Santarosa<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> [edilmalima@gmail.com](mailto:edilmalima@gmail.com)

<sup>2</sup> [lucila.santarosa@ufrgs](mailto:lucila.santarosa@ufrgs)

## INTRODUÇÃO

A sociedade humana experimentou significativa transformação no século passado e mudanças paradigmáticas se tornaram necessárias para solucionar os novos problemas que não mais encontraram respostas nos velhos modelos. Estamos no século da tecnologia e da informação, tempos onde a construção de uma sociedade realmente democrática e inclusiva requer que todas as pessoas recebam capacitação e conhecimentos que lhes permitam assumir a cidadania, pensando e entendendo a realidade para poder agir sobre ela.

Viver nessa sociedade do conhecimento exige cada vez mais um domínio da leitura e da escrita, de comunicar usando números, palavras e imagens e de se adaptar ao uso das novas tecnologias. Compete à educação disponibilizar os meios para a aquisição dessas habilidades, conforme Delors "À educação cabe fornecer, de algum modo, os mapas de um mundo complexo e constantemente agitado e, ao mesmo tempo, a bússola que permite navegar através dele" (1999, p.89), ou seja, a educação está obrigada não só a construir conhecimentos e habilidades como também a auxiliar as pessoas a selecionar as informações relevantes e os elementos que possam ajudá-las a orientar suas vidas e seus relacionamentos dentro das comunidades onde vivem.

Essas novas necessidades causaram um amplo aumento na busca de educação e, mais ainda, estudar a vida toda se tornou um imperativo numa sociedade baseada no conhecimento,

Não basta, de fato, que cada um acumule no começo da vida uma determinada quantidade de conhecimento de que possa abastecer-se indefinidamente. É, antes, necessário estar à altura de aproveitar e explorar, do começo ao fim da vida, todas as ocasiões de aprofundar e enriquecer estes primeiros conhecimentos, e de se adaptar a um mundo em mudança (DELORS, 1999, p. 89).

Por outro lado, se a aquisição de conhecimentos é fator essencial para que todos possam se tornar cidadãos de uma sociedade inclusiva, esse objetivo não seria alcançado se pessoas com necessidades especiais não fossem respeitadas em seu direito de, apesar de sua condição, usufruir da mesma qualidade de ensino. Ou seja, que PNEEs devem ter espaços adequados, professores qualificados e interações, tanto entre si quanto com seus colegas não deficientes, dentro de instituições que privilegiem a inclusão. Segundo Vygotsky (2007, p. 101): "Acreditava-se há algum tempo que, pelo uso de testes, poderíamos determinar o nível de desenvolvimento mental no qual o processo educacional deveria se basear e cujos limites não deveriam ser ultrapassados. [...] O erro deste ponto de vista foi descoberto mais cedo na prática do que na teoria." e ainda, em Obras Escogidas - Defectologia, que "[...] el niño cuyo desarrollo está complicado por el defecto no es simplemente un niño menos desarrollado que sus coetáneos normales, sino desarrollado de outro modo (1983, p. 12)". Logo, a necessidade de ousar na busca de novas práxis pedagógicas deve ser um comprometimento de todos aqueles envolvidos na educação de pessoas com NEEs.

Ao vivenciar a experiência de educadora, ainda que na condição de estagiária, em uma Escola de Educação Especial, pude perceber a necessidade e o anseio dos alunos em relação ao uso dos computadores e da comunicação. Foi essa a mola propulsora do meu desejo de desenvolver pesquisas que aumentassem os conhecimentos teóricos nessa área que pudessem fornecer subsídios a aplicação da

informática na prática pedagógica dos professores, e assim, poderem auxiliar seus alunos com NEEs a atingir os ideais da sociedade inclusiva: sua aceitação e participação na sociedade como uma pessoa preparada para exercer a cidadania e qualificada para o trabalho.

Observar o processo de mediação entre pares de sujeitos com NEEs na interação com Ambientes Digitais/Virtuais de Aprendizagem se faz pertinente quando consideramos que esse estudo possibilitará aumentar os conhecimentos sobre uma área ainda pouco explorada na educação especial e que, conseqüentemente, trará novas informações aos mediadores professores em sua prática pedagógica.

Também se justifica o presente trabalho no sentido de que a pesquisa poderá demonstrar que sujeitos com NEEs têm condições de dar suporte e auxílio aos seus pares e que podem fazê-lo em qualquer escola que possa disponibilizar ambiente digital/virtual e professores com os conhecimentos teórico-práticos pertinentes.

O princípio básico desta pesquisa se baseia no entendimento de que a Informática, contando com os recursos da Tecnologia da Informação e Comunicação e dos Ambientes Virtuais de aprendizagem podem auxiliar no processo de mediação/interação das PNEEs e em sua conseqüente apropriação de conhecimentos.

## **1 INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO**

As novas tecnologias da informação e comunicação, comumente designadas por TICs, são tecnologias usadas para reunir, distribuir e compartilhar informações e, com o advento do conceito de WEB 2.0 e o conseqüente desenvolvimento de novos aplicativos, se tornou possível a mudança de uma visão instrucionista para uma visão construcionista. “Ao interagir com o mundo virtual, os usuários o exploram e o atualizam simultaneamente. Quando as interações podem enriquecer ou modificar o modelo, o mundo virtual torna-se um vetor de inteligência e criação coletivas” (LEVY, 2000, p.75).

As TICs têm contribuído para diversas mudanças na sociedade, sejam elas sociais, políticas ou culturais. Segundo Demo (2008), “A educação pode esperar inúmeras contribuições importantes por parte das TICs”.

O uso do computador nas instituições educacionais, hoje, é muito comum, porém, a forma como é utilizado é que na verdade importa. Segundo Valente (1991, p. 16), “A implantação da informática na educação consiste basicamente de quatro ingredientes: o computador, o software educativo, o professor capacitado a usar o computador como ferramenta educacional e o aluno”. Estudos e pesquisas na área da educação, afirmam que a tecnologia pode favorecer o processo educacional. Com base no que diz Valente, é possível, também, afirmar que não basta ter o computador com fins educacionais, mas são necessários profissionais capacitados e ferramentas adequadas. Esta necessidade é reafirmada por Lima, para quem,

O desenvolvimento tecnológico e o processo de globalização da informação através da imagem modificaram os processos de desenvolvimento cultural por introduzirem novas formas de mediação. As novas gerações desenvolvem-se com diferenças importantes em relação às gerações precedentes, por meio, por exemplo, da interação com a informática [...] (2008, p. 26).

A interação entre aluno, professor e computador pode ajudar o estudante a adquirir conhecimentos novos, identificar forças e fraquezas no seu processo de pensar e ajudá-lo a usar suas forças para superar suas fraquezas. Ao professor, é um grande auxílio no sentido de planejar atividades de reciclagem para auxiliar seus alunos a superar uma dificuldade específica, adquirir um segmento particular de conhecimento e encontrar o momento adequado para intervir nas suas atividades a fim de ajudá-lo a vencer suas dificuldades.

Podemos acrescentar, também, que no processo de interação em rede de computadores, utilizando ferramentas computacionais como a internet, o hipertexto, o correio eletrônico, as listas de discussão, chat, salas de vídeo conferências, o desenvolvimento da aprendizagem cooperativa é despertada, fazendo com que se ampliem os canais de comunicação e trocas, permitindo assim a participação de todos, tanto presencialmente como a distância. De acordo com Tijiboy e Maçada,

[...] o conceito de cooperação é mais complexo, pois pressupõe a interação e a colaboração, além de relações de respeito mútuo e não hierárquicas entre os envolvidos, uma postura de tolerância e convivência com as diferenças e um processo de negociação constante (1998).

Dentre essas contribuições uma das mais significativas foi a que informática trouxe à Educação Especial. O computador tem sido utilizado nesta área em diversas finalidades além da sua função educativa, atendendo a diferentes necessidades do aluno com NEE como, por exemplo, o uso do computador como comunicador, como instrumento para desenvolver outras habilidades e para expressar sua criatividade. Além de que, várias pesquisas e aplicações criadas para o uso dessa tecnologia com PNEEs têm servido para acrescentar melhoramentos na educação em geral,

O computador pode ser uma ferramenta de aprendizado, como pode ser também a ferramenta com a qual a criança deficiente física pode interagir com o mundo das pessoas e dos objetos [...] a atividade no computador pode ser uma importante fonte de diagnóstico da capacidade intelectual da criança deficiente (VALENTE, 1991, p. 7).

Quando utilizado no âmbito educacional, permite que o sujeito seja responsável pela construção de seu próprio conhecimento, deixando de ser apenas o receptor de informações. O uso do computador possibilita ao educando autonomia para buscar, selecionar e inter-relacionar as informações que lhe forem significativas. Destacamos ainda que são instrumentos que potencializam as relações entre os indivíduos e o conhecimento e, ao serem utilizadas desta forma, torna possível, também, a inclusão social/digital, um dos compromissos da educação especial nesses novos tempos.

A integração do computador com a educação através da Internet se dá através de ambientes digitais e virtuais de aprendizagem.

### **1.1 AMBIENTE DIGITAL DE APRENDIZAGEM**

Ambientes Digitais de Aprendizagem (ADA) é a designação usada para se referir aos espaços digitais de aprendizagem de maneira mais ampla. Segundo Almeida,

Ambientes digitais de aprendizagem são sistemas computacionais disponíveis na internet, destinados ao suporte de atividades mediadas pelas tecnologias de informação e comunicação.

Permitem integrar múltiplas mídias, linguagens e recursos, apresentar informações de maneira organizada, desenvolver interações entre pessoas e objetos de conhecimento, elaborar e socializar produções tendo em vista atingir determinados objetivos (2003).

Passerino, Santarosa e Szortika definem, também, Ambiente Digital de Aprendizagem (ADA) como,

[...] ambiente digital que tem como princípio epistemológico, que o processo de ensino e de aprendizagem deve ser centrado no aprendiz e nas suas necessidades, dispondo de recursos tecnológicos digitais (de hardware e de software) para apoio à comunicação/interação e construção de conhecimento. Os ADA são constituídos pelo ambiente digital propriamente dito, mediadores e os seus alunos, tudo apoiado numa metodologia construtivista/interacionista permitindo aos alunos, a partir da interação/ manipulação dos objetos, do ambiente e da interação com os demais participantes a representação dos seus modelos mentais e levando-o à construção do seu conhecimento (2003).

Nos ADA estão incluídos os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), que são softwares elaborados para auxiliar professores no gerenciamento de conteúdos e na administração de cursos, permitindo a interação com os alunos. "(...) um sistema que reúne uma série de recursos e ferramentas, permitindo e potencializando sua utilização em atividades de aprendizagem através da internet em um curso a distância." (VAVASSORI e RAABE, 2006, p. 314). Como ferramenta para EAD, são usados para complementar aulas presenciais, como, por exemplo: Eduquito, Moodle, TelEduc. Santos, complementa esta ideia, apresentando o conceito de AVA como um "espaço fecundo de significação onde seres humanos e objetos técnicos interagem, potencializando assim a construção de conhecimentos, logo a aprendizagem" (2006, p. 223).

### 1.1.2 AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

Os AVAs são definidos por Santarosa et al, como, "cenários que habitam o ciberespaço e envolvem interfaces que favorecem a interação/comunicação incluindo ferramentas para atuação autônoma e oferecendo recursos para a aprendizagem individual e coletiva" (2004, p. 3). Para Silva,

O ambiente virtual de aprendizagem é a sala de aula online. É composto de interfaces ou ferramentas decisivas para a construção da interatividade e da aprendizagem. Ele acomoda o web-roteiro com sua trama de conteúdos e atividades propostos pelo professor, bem como acolhe a atuação dos alunos e do professor, seja individualmente, seja colaborativamente (2003, p. 62).

Sintonizados com os novos paradigmas epistemológicos da educação, os AVAs privilegiam uma nova forma de ensino-aprendizagem especialmente importante dentro de um olhar dialético, pois coloca o professor não mais como detentor do conhecimento e sim como um mediador junto ao aluno. É uma forma de vivenciar em grupos as dimensões simbólicas, funcionais e cognitivas, sustentadas por relações de autonomia e cooperação, possibilitando um processo de ação-reflexão, com caráter Interdisciplinar que oportuniza o desenvolvimento do pensamento, da autonomia através de trocas intelectuais, sociais, culturais e políticas, favorecendo a tomada de consciência. Passerino, Santarosa e Szortika destacam ainda que, "[...] num ambiente de aprendizagem, o centro é o aluno e a relação sujeito-objeto, sendo, portanto,

ambientes abertos nos quais o conteúdo não é pré-determinado senão construídos pelo sujeito na interação com o objeto” (2003).

A utilização de equipamentos, serviços e estratégias que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com NEEs e que, conseqüentemente, promovem uma vida independente e a inclusão social, “compensam” perdas importantes, proporcionando momentos valiosos de interação, apropriação das TICs e trocas.

O objetivo social de oferecer oportunidades iguais para todos e a inclusão de pessoas com necessidades especiais, torna o uso das TICs algo indispensável. Pois, se “Para as pessoas sem deficiência, a tecnologia torna as coisas mais fáceis. Para as pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis” (RADABAUGH apud BERSCH, 2008).

Mais importante, porém, do que terminologias e conceitos, é o que as TICs trouxeram para a educação de PNEEs: objetivos antes quase inalcançáveis, agora estão mais próximos. Porém, para que tal aconteça, para que o uso das TICs seja incorporado definitivamente aos recursos dos laboratórios de informática da escola inclusiva, são necessárias ações positivas, pois “O desenvolvimento de capacidades e participação se dará a partir de políticas e ações que promovam acesso, disponibilizem recursos, oportunidade de formação profissional e trabalho efetivo para as pessoas com deficiência” (BERSCH, 2007).

### **1.1.3 EDUQUITO**

Neste aspecto cabe ressaltar o trabalho desenvolvido no NIEE (Núcleo de Informática na Educação Especial) onde sujeitos especiais e não especiais compartilham um ambiente digital que concretiza esses objetivos. Coordenado pela Dr.<sup>a</sup> Lucila Maria Costi Santarosa, com a assistência da equipe que compõe o núcleo, bem como de pesquisadores da Pós- graduação em Educação (PPGEDU) e em Informática na Educação (PPGIE), o NIEE “atua como centro de estudos e pesquisas do uso da tecnologia na educação especial e também no desenvolvimento de ambientes e ferramentas computacionais e na formação de recursos humanos, além de ser um centro de referência no atendimento de pessoas com necessidades educacionais especiais” (SANTAROSA apud PASSERINO, SANTAROSA e SZORTIKA, 2003).

Pensando na proposta de um ambiente virtual de aprendizagem onde todos os indivíduos pudessem ter participação e igualdade de oportunidade, pois, conforme Santarosa et al, “A caracterização desses ambientes vem aparecendo com maior ênfase na virtualidade, uma vez que a preocupação parece estar na inclusão digital pensando em acessibilidade a todos” (2007), foi meta do NIEE e da organização não governamental (ONG) RedEspecial, a criação do AVA Eduquito, que “tem como proposta básica, ser um espaço virtual de inclusão digital para que todos possam exercer sua cidadania em termos de convivência e desenvolvimento de projetos colaborativos, em áreas de interesse comum” (Eduquito: Manual do Usuário).

Fundamentado na teoria sócio histórica e inspirado no modelo do TELEDUC, desenvolvido pelo NIED (Núcleo de Informática Aplicada à educação) da UNICAMP (Universidade Estadual de Campinas), o Eduquito, contempla o “trabalho colaborativo centrando-se numa pedagogia por projetos” (PASSERINO, SANTAROSA e SZORTIKA, 2003) diferente do TELEDUC, onde o alvo é o processo de formação de professores para informática educativa.

Com enfoque construtivista/interacionista, que contempla o homem em seus aspectos evolutivo, afetivo e social, o Eduquito pensou na acessibilidade digital, entendida como,

[...] um meio de disponibilizar a cada usuário interfaces que respeitem suas necessidades especiais e preferências e de potencializar a construção de um projeto emancipatório que traga em sua essência a ruptura com um modelo de sociedade que fixa limite, subordina e exclui grupos de homens e mulheres dos coletivos inteligentes (CONFORTO e SANTAROSA, 2002, p. 101).

O ambiente Eduquito, além de ter sido desenvolvido dentro de padrões que atendem às necessidades de usuários com NEEs, inclui, também, todos os recursos que outros bons ambientes disponibilizam. Segundo seus desenvolvedores, “O ambiente Eduquito foi projetado sobre um modelo baseado na web, visando facilidade de uso, uma interface amigável e acessível, interatividade e independência da localização geográfica na sua utilização” (SANTAROSA e BASSO, 2008). O Eduquito alcança, dentro dos recursos conhecidos atualmente em informática, todos os requisitos necessários para satisfazer a proposta de inclusão de pessoas com deficiência, especialmente as PNEEs.

Resultados já verificados mostram que o apoio das Tecnologias de Informação e Comunicação e da Tecnologia Assistiva oportunizou aos sujeitos com NEEs, especialmente os com deficiência física, a apropriação do uso da informática e o seu desenvolvimento nos processos cognitivos e sócio afetivos.

## **2 INTERAÇÃO, MEDIAÇÃO E A TEORIA SÓCIO-HISTÓRICA**

O desenvolvimento cognitivo do indivíduo é um fenômeno complexo, depende tanto das relações sociais quanto da experiência subjetiva que integra a natureza do ser humano. Torna-se necessário, portanto, evidenciar a importância da interação, modo como se processam as relações entre o indivíduo consigo e com o ambiente social e cultural que o rodeia.

Para Vygotsky a interação do homem com o mundo não é direta, mas, basicamente, mediada — a mediação é o processo de intervenção de um elemento numa interação fazendo com que ela deixe de ser direta e se torne mediada. O autor afirma que a interação mediada, entre indivíduos ou entre indivíduos e seu contexto social, é a base que alicerça o desenvolvimento de cada ser humano, ou seja, o embasamento de seu funcionamento psicológico é social, logo, histórico.

Vygotsky, ao estudar os processos do desenvolvimento cognitivo de crianças com deficiências físicas, chegou à conclusão que, em seus princípios fundamentais, são semelhantes aos das crianças sem deficiências e que as limitações que aquelas sofrem motivam uma “supercompensação” que as estimulam a alcançar seus objetivos. Em sua obra “Fundamentos da Defectologia” afirma que “todo defecto crea los estímulos para elaborar una compensación” (1983, p. 14). A supercompensação explica o fato de que crianças com paralisia cerebral, apesar de suas dificuldades físicas, podem apresentar um desenvolvimento cognitivo semelhante ao de crianças sem deficiências: “El niño con defecto no es inevitablemente un niño deficiente. El grado de su defecto y su normalidad depende del resultado de la compensación social, es decir, de la formación final de toda su personalidad” (VYGOTSKY, 1983, p. 20).

Uma criança com paralisia cerebral busca alternativas para compensar sua falta de determinadas habilidades motoras e, dessa forma, atingir seu desenvolvimento cognitivo e sua posição social. Os recursos tecnológicos de TA (Tecnologia Assistiva) oferecem uma grande possibilidade de auxiliar os sujeitos com NEEs ao oferecer ferramentas que lhes permitem igualar as condições dos sujeitos sem deficiências.

Do extenso trabalho desenvolvido por Lev S. Vygotsky extraímos, por considerá-los mais pertinentes no desenvolvimento de nosso projeto, os conceitos de Zona de desenvolvimento Proximal (ZDP), Mediação e Interação. Estes nos permitem observar que as ferramentas digitais e os Ambientes Virtuais de Aprendizagem são instrumentos privilegiados de mediação para o processo de aprendizagem e desenvolvimento, visto que possibilitam alcançar um dos maiores graus de perfeição como ponte entre o intersíquico e o intrapsíquico ao tornar possível a interação com realidades textuais, gráficas, hipermidiais ou multimídiais.

Segundo a teoria sócio histórica, a aquisição de conhecimento do homem, ao longo do seu desenvolvimento, está ligada às interações que acontecem entre o sujeito e a sociedade, nas circunstâncias onde são oportunizadas as condições de aprendizagem que impulsionam esse desenvolvimento. Entende-se, portanto, que a interação com o outro, mais do que necessária, é fundamental. Pode-se, de acordo com o ponto de vista de Vygotsky, modificar a tradição pedagógica que privilegia o ensino individualizado em detrimento do trabalho em grupo.

Wertsch e Scribner, apud Rogoff (1998, p. 124), colocam que, “a ênfase de Vygotsky nos papéis interdependentes do indivíduo e o mundo social no desenvolvimento microgenético, ontogenético, sociocultural e filogenético inclui o indivíduo e o ambiente juntos em estruturas temporais mais amplas sucessivamente”. Assim, “[...] aprendizado e desenvolvimento estão inter-relacionados desde o primeiro dia de vida da criança” (VYGOTSKY, 2007, p.95).

O conceito de interação enfatiza a dialética que ocorre entre o indivíduo e a sociedade, o claro efeito da interação social, da linguagem e da cultura sobre o curso da aprendizagem. Esta interação é fundamental para a apropriação do conhecimento através do processo de tornar intrapsíquico o que era intersíquico.

No processo denominado mediação, o sujeito mais experiente assume o papel de mediador em relação ao menos capaz. Suas potencialidades e autoestima são automaticamente elevadas, favorecendo a aprendizagem. Segundo Vygotsky,

Muitos educadores não reconhecem esse processo social, essas maneiras pelas quais um aprendiz experiente pode dividir seu conhecimento com um aprendiz menos avançado, não reconhecendo esse que limita o desenvolvimento intelectual de muitos estudantes; suas capacidades são vistas como biologicamente determinadas, não como socialmente facilitadas (2007, p. 157).

O educador, ao não possibilitar esse processo, geralmente coloca sua atenção na deficiência e não no aluno. Porém, através da interação poderá desenvolver estratégias para que o sujeito possa participar da construção do seu conhecimento, tornando possível o aprendizado, apesar da deficiência. Como descreve Luria,

Ao contrário de muitos que haviam estudado as crianças deficientes, Vygotsky concentrou sua atenção na capacidade que as crianças tinham. Capacidade essa que poderia formar uma base para o desenvolvimento de seu pleno potencial. Interessava-se principalmente por suas virtudes, e não por seus defeitos. De maneira consistente com sua abordagem global, rejeitava a redução dessas crianças a descrições puramente quantitativas, em termos de traços psicológicos unidimensionais refletidos numa tabela de testes. Ao invés valia-se de descrições qualitativas da organização especial de seu comportamento (1992, p.57).

O desenvolvimento do pleno potencial das crianças com NEEs ocorre, sob o ponto de vista sócio-interacionista, em um processo ativo onde a aprendizagem assume um papel de suma importância, pois se considera que as apropriações humanas não se fixam morfológicamente ou pela hereditariedade, mas se realizam pela atividade prática, através da comunicação e da interação com os indivíduos e com o meio.

Em suas formulações sobre a gênese social e a natureza do desenvolvimento, Vygotsky fala das relações mútuas como o contexto da formação do indivíduo. O papel da mediação social no desenvolvimento se configura em termos fortes: “O caminho do objeto para a criança e da criança para o objeto passa por outra pessoa”. Vygotsky (1981). Faz afirmações insistentes sobre o papel do outro, declarando que “é através dos outros que nós próprios nos desenvolvemos. [...] ao mesmo tempo, a formação do indivíduo está relacionada à produção de sinais para outros de modo que a pessoa se torna ‘o que ela é através do que ela produz para os outros’” (1998, p. 155).

O conceito de ZDP oferece elementos para desvelar o processo de desenvolvimento do ser humano. Segundo Vygotsky, a diferença entre o nível de tarefas resolvidas com o apoio ou a ajuda de outro mais experiente e o nível de tarefas resolvidas de forma independente ou autônoma, é denominado de Zona de Desenvolvimento Proximal – ZDP.

Ao mesmo tempo em que confirmamos o desenvolvimento do cognoscente, estaremos verificando o nível da instrução, pois aquele só acontece quando esta tem qualidade.

Nesse sentido, Gallimore e Tharp (1996, p. 180) apresentam um modelo que mostra a capacidade de desempenho através do progresso pela zona de desenvolvimento proximal. Segundo a proposta destes autores, o progresso pela ZDP desenvolve-se em quatro estágios:

- Estágio I – Desempenho assistido por indivíduos mais capazes
- Estágio II – Desempenho auto assistido
- Estágio III – Desempenho desenvolvido, automatizado e fossilizado
- Estágio IV – Desautomatização do desempenho conduzindo um retorno à ZDP

Para os fins de nossa pesquisa interessa-nos particularmente o Estágio I onde estudos desenvolvidos por SANTAROSA (2008), com crianças especiais em ambientes digitais de aprendizagem, apresentam uma ampliação da configuração da ZDP com a criação

de subestágios com modalidades de mediação como forma de apoio, evidenciados como:

- Subestágio 1 – Suporte Intenso: momento no qual o sujeito solicita e /ou necessita de maior apoio para realizar determinada atividade, frequentemente nova para ele.
- Subestágio 2 – Suporte Moderado: caracteriza-se pela intervenção do mediador, através de um diálogo questionador, no qual vai tentando abrir caminhos alternativos, apoiados em experiências já vivenciadas pelo aluno, o qual poderá seguir para realizar a atividade desejada.
- Subestágio 3 – Suporte suave: é o momento, exatamente anterior ao suporte autogerido, ou seja, é a fase na qual o aluno ainda não autorregula o seu conhecimento acerca da tarefa ou assunto abordado, buscando/necessitando apenas de suporte mais “distante” para realizar as atividades.

Nessa construção/teorização sobre os processos de mediação, Santarosa (2004; 2008) agregou modalidades de ações mediadoras na forma de novos subestágios:

- Demonstração – o aluno, desconhecendo o assunto, solicita ou aguarda que o mediador, através de modelos, demonstre ou desenvolva passo a passo o conteúdo.
- Informação – o aluno aguarda que o mediador lhe forneça as orientações (informação verbal) de como proceder, caracterizando-se frequentemente com informações passo a passo para o aluno ir executando a atividade.
- Questionamento – o aluno responde às indagações do mediador que se apresentam em maior ou menor número de acordo com o domínio que o primeiro possui do conteúdo ou processo.
- Feedback – o aluno recebe confirmação sobre o andamento de sua trajetória no desenvolvimento de suas atividades, na maioria das etapas da realização de suas tarefas.
- Estratégia Cognitiva – o aluno necessita em vários momentos de novos modelos alternativos com explicações para poder transferir a sua atividade específica ou de evocar estratégias cognitivas já utilizadas em situações similares.

Do modelo de progresso na ZDP idealizado por Gallimore e Tharp e ampliado por Santarosa, nos interessou sobremaneira a mediação/interação entre pares, onde o aprendiz que se encontra em um estágio mais avançado oferece orientações e suporte a seus colegas.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO**

O estudo envolveu uma abordagem na perspectiva qualitativa, pois esta, conforme Minayo (1994, p. 25), “Advoga também a necessidade de se trabalhar com a complexidade, com a especificidade e com as diferenciações que os problemas e/ou ‘objetos sociais’ apresenta”. Bogdan & Biklen (1994, p. 11), a descrevem como uma metodologia que “ênfatiza a descrição, a indução, a teoria fundamentada e o estudo das percepções pessoais” e, ainda, Lüdke e André destacam que “O estudo qualitativo (...) se desenvolve numa situação natural, é rico em dados descritivos, tem um plano aberto e flexível e focaliza a realidade de forma complexa e contextualizada” (1986, p. 18).

Conforme os autores citados se constata que esse tipo de abordagem confere à pesquisa uma riqueza de detalhes relativo às pessoas e ao processo desenvolvido, tanto dos meios como da forma, que possibilita uma análise detalhada e precisa do objeto que, no presente estudo, se refere à mediação entre pares com NEEs decorrentes de paralisia cerebral na interação com ambientes digitais/virtuais de aprendizagem.

Optou-se pelo estudo de caso que, conforme Triviños destaca, “é uma categoria de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa aprofundadamente” (1987, p. 133). Merriam, apud Bogdan e Biklen, ênfatiza “O estudo de caso consiste na observação detalhada de um contexto, ou indivíduo” e recomendam: “Comece por um estudo de caso. Tenha uma primeira experiência gratificante e prossiga, se assim o desejar, para estudos mais complexos” (1994, p. 89).

Como podemos verificar nas citações acima, o estudo de caso apresenta uma série de vantagens, dentre as quais ênfatizamos a possibilidade de, dentro de um contexto, descrever e analisar com objetividade e clareza a mediação/interação entre pares com NEEs decorrentes de paralisia cerebral em ADA/AVAs.

### **3.2 SUJEITOS**

Foram selecionados para esta pesquisa quatro sujeitos com paralisia cerebral na faixa etária de 13 a 18 anos, cursando o ensino básico da rede escolar pública e particular de Porto Alegre. Dentre eles, um já possuía alguma experiência no uso da informática, vivenciadas principalmente no NIEE através de outros estudos, o outro demonstrava condições de aprender num curto espaço de tempo, sendo, por isso, escolhidos para serem os mediadores com maior experiência.

A seleção foi feita baseada em entrevistas informais com os sujeitos, pais ou responsáveis e seus professores.

Os sujeitos foram identificados por suas iniciais (V., N., P., e M.) e formaram dois pares (V./N. e P./M.).

### **3.3 PROCEDIMENTOS**

Foram adotados os seguintes procedimentos para a pesquisa:

- Aplicação de entrevistas semiestruturadas, composta de questões abertas, com os sujeitos no início da coleta de dados da pesquisa com o objetivo de avaliar seus conhecimentos e preferências em relação à informática.

- Realização de sessões de interação presencial por um período de seis meses, uma vez por semana, com a duração de uma hora, no laboratório de informática da escola onde um dos pares estuda e duas vezes por semana, com a mesma duração, no NIEE, com o outro par.
- Realização de sessões de interação virtual no ambiente Eduquito por um período de dois meses, duas vezes por semana, durante uma hora.
- Verificação, através da observação direta da pesquisadora, das modalidades de mediação na interação entre os pares com NEEs decorrentes de paralisia cerebral.
- Execução de análise documental dos registros das informações coletadas através de material escrito ou digitalizado nas interações-mediações entre os pares, no contexto do AVA Eduquito, entre outros.

### **3.4 RECURSOS**

Foram utilizados espaços do laboratório do NIEE, principalmente explorando o Ambiente Virtual de Aprendizagem Eduquito, ferramenta que possibilita a interconexão, comunicação e desenvolvimento cognitivo de sujeitos NEEs e o Laboratório de Informática da uma escola de educação especial da rede pública do município de Porto Alegre.

Quanto aos softwares e sites foram empregados os de atividades educativas, tais como o Tuxpaint, o editor de texto Word, Atividades Educativas da Prefeitura Municipal de Porto Alegre em Websmed - Inclusão Digital, YouTube, Iguinho, GirlsGoGames, SmartKids, Paintbrush, Hotmail, Fulano – LeTroca e Voki.

### **3.5 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS**

- Registro das interações, através de observação direta
- Registro de interações no Eduquito: bate-papo
- Entrevistas semiestruturadas com os sujeitos
- Produção dos sujeitos da pesquisa: p. ex.: pinturas, criação de avatares
- Filmagens da mediação-interação entre os pares
- Fotografias da mediação-interação entre os pares

E, por fim, com o objetivo de fazer os registros das interações entre pares no decorrer das sessões de observação, foi traçado um esquema de codificação. Este protocolo foi adaptado do sistema de codificação elaborado por Passerino (2005) em sua tese de doutorado, onde: “Cada sujeito foi identificado por uma sigla; e os diálogos foram transcritos ou registrados exatamente como aconteceram.”

## **4. RESULTADOS**

O objetivo da pesquisa proposta neste trabalho trouxe um aprofundamento a outros estudos, realizados e em realização no NIEE, na área da Informática na Educação Especial, relacionados ao processo de mediação de e entre PNEEs, neste estudo especificamente com sujeitos com paralisia cerebral - PC.

Na observação de interações proporcionadas a sujeitos com NEEs em ambientes digitais e virtuais de aprendizagem, evidenciaram-se situações que viabilizaram uma avaliação do processo de mediação entre esses sujeitos com PC.

Para verificar essas condições, buscamos identificar as modalidades e os tipos de suporte que se evidenciaram nos processos mediativos ocorridos nas interações entre esses sujeitos, respeitando suas especificidades, estimulando necessidades de novos aprendizados e, conseqüentemente, avançando na sua Zona de Desenvolvimento Proximal. Como observa Sonza (2004, p. 188), “[...] todas as formas de desempenho assistido e suas respectivas intensidades, propostas por Santarosa (2001), configuraram-se como fundamentais, cada qual há seu tempo, em maior ou menor grau, de acordo com as idiosincrasias dos aprendizes e peculiaridades atinentes aos ambientes digitais”.

Assim, verificamos que a modalidade mediada mais empregada foi a **Demonstração**, seguida pelo **Questionamento**, depois **Feedback** e **Informação**. Quanto à modalidade **Estratégia Cognitiva**, durante o período da experiência, não se evidenciou. Pôde-se depreender, também, que a autonomia dos sujeitos mediados, evoluiu lentamente no transcorrer das interações.

Na modalidade **Demonstração**, os mediadores apresentavam os sistemas, software e sites onde as atividades seriam realizadas. Devido ao nível de conhecimento dos mediados, inclusive com relação ao uso do computador e periféricos, foi utilizada essa modalidade de forma **intensa**, tanto no início como na fase final, evidenciando-se uma gradativa passagem para os tipos de suporte **moderado e suave**.

Observou-se que a modalidade **Informação** foi mais utilizada na fase final das interações e nas formas **intensa e moderada**. Atribui-se o uso destes tipos de suporte ao fato de que os mediados, já mais familiarizados com as atividades a serem desenvolvidas e com o uso dos recursos digitais, interagiam com os mesmos necessitando apenas de orientações verbais, sem demonstrações.

Quanto ao **Questionamento**, foi uma modalidade de mediação muito usada pelos alunos mediadores, na forma **intensa e moderada**. Faziam perguntas a seus mediados de forma natural e espontânea, buscando ajudá-los a lembrar dos procedimentos a serem executados.

A modalidade de mediação **Feedback** se apresentou somente no tipo de suporte **intenso** tanto na fase inicial quanto na final. Observou-se a necessidade que os mediados apresentavam de confirmação para que pudessem dar prosseguimento à execução das atividades. O feedback da ação correta estimulava os mediados, já que se sentiam recompensados pelo sujeito mediador ou pelos próprios recursos dos jogos educativos.

Ressaltamos, quanto à atitude dos sujeitos nos seus papéis de mediador e mediado, em primeiro lugar, a satisfação de receberem a incumbência de ensinar. Tanto V. como P. tiveram sua autoestima elevada, assumindo com seriedade e prazer à função de passar ao seu colega os conhecimentos que possuíam. Em segundo, quanto aos

sujeitos mediados, não percebemos qualquer restrição ao fato de participarem de interações onde seu colega mais experiente assumiria o papel de “professor”. Pelo contrário, a aceitação foi imediata, principalmente no par PM onde os sujeitos já se conheciam.

Cabe destacar ainda que verificamos um aproveitamento real nas interações. Apesar do seu limitado tempo e de algumas interrupções mais longas que fizeram com que houvesse um retorno às fases anteriores de modalidades e tipos de suporte, todos os sujeitos envolvidos apropriaram-se de novos conhecimentos. Fato este confirmado, inclusive, pelos familiares com quem se manteve contato. Os resultados evidenciaram que o processo de interação pode ser utilizado com êxito em salas de aula, pois alunos com NEEs têm condições de mediar e serem mediados por seus pares acrescentando ganhos na apropriação de conhecimentos e em sua autoestima.

Pela análise e avaliação que fizemos, constatamos que investir no processo de interação/mediação entre pares de sujeitos PC com ambientes digitais/virtuais de aprendizagem favorece a aprendizagem e a inclusão Sociodigital de PNEEs.

Podemos dizer que na interação entre PNEEs com paralisia cerebral realmente ocorre à mediação de mediadores e mediados em todas as atividades lúdicas ou quando dialogam através de um chat. Também observamos que a mediação se processa dentro dos moldes propostos por Santarosa (2004; 2008), com os sujeitos utilizando empiricamente modalidades e tipos de suportes, tomadas como referencial inicial.

Acreditamos que nosso trabalho não cobriu o tema de maneira ampla o suficiente para esgotá-lo, deixando ainda espaço para que outras pesquisas possam contribuir para que a educação de PNEEs alcance um nível em que possamos deixar de discutir Educação Especial ou Educação Inclusiva e tratar apenas de Educação.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. **Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem**. 2003, vol.29, n.2, pp. 327-340.

Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-97022003000200010&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-97022003000200010&script=sci_arttext)>. Acesso em: 01/12/09.

BERSCH, Rita de Cássia Reckziegel ET al. Tecnologia Assistiva e Design na Realidade Brasileira. In: **Workshop sobre Design, Seleção de Materiais e Processos de Fabricação**, 2007, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: Fundação Luiz Englert, 2007. 12 f.

BERSCH, Rita de Cássia Reckziegel. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. 2008. Disponível em: <<http://www.assistiva.com.br/Introducao%20TA%20Rita%20Bersch.pdf>>. Acesso em: 29/01/2009.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação Qualitativa em Educação: Uma Introdução à Teoria e aos Métodos**. 1ª Porto: Porto Editora, 1994. 336 p. (Coleção Ciências da Educação).

CONFORTO, Débora; SANTAROSA, Lucila M. C. **Acessibilidade à Web: Internet para Todos**. Revista de Informática na Educação: Teoria, Prática – PGIE/UFRGS. V.5 N° 2 p.87-102.

Nov/2002. Disponível em: <[http://www.pead.faced.ufrgs.br/twiki/pub/ObjetosDeAprendizagem/AspectosImplementacaoOA/ACESSIBILIDADE\\_WEB\\_revista\\_PGIE.pdf](http://www.pead.faced.ufrgs.br/twiki/pub/ObjetosDeAprendizagem/AspectosImplementacaoOA/ACESSIBILIDADE_WEB_revista_PGIE.pdf)>.

Acesso em: 26/01/2009.

DELORS, Jacques et al. **Educação: Um Tesouro a Descobrir: Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI**. 3ª São Paulo: Cortez: UNESCO: MEC, 1999. 288 p.

DEMO, Pedro. **Tic e Educação**. 2008. Disponível em: <<http://pedrodemo.sites.uol.com.br/textos/tics.html>>. Acesso em 14/12/2009.

EDUQUITO. **Manual do Usuário** (Versão 1.0). Disponível em: <[http://niee2.ufrgs.br/eduquito/pagina\\_inicial/manual\\_final.pdf](http://niee2.ufrgs.br/eduquito/pagina_inicial/manual_final.pdf)>. Acesso em: 12/01/2009.

GALLIMORE, R. e THARP, R.. O Pensamento educativo na sociedade: ensino, escolarização e discurso escrito. In: MOLL, L. C.. **Vygotsky e a Educação: Implicações Pedagógicas da Psicologia Sócio-Histórica**. 1ª Porto Alegre: Artes Médicas, 2002. Cap. 7, p. 171-199.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. 2ª São Paulo: Editora 34, 2000. 260 p.

LIMA, Elvira. **Indagações Sobre Currículo: Currículo e Desenvolvimento Humano**. 2008. Disponível em: <<http://www.smec.salvador.ba.gov.br/site/documentos/espaco-virtual/espaco-Jornada-pedagogica/indaga%C3%A7oes-sobre-o-curriculo/curriculo-e-desenvolvimento-humano.pdf>>. Acesso em: 12/03/2009.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A.. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. 1ª São Paulo: Epu, 1986. 100 p. (Temas Básicos de Orientação e Ensino).

LURIA, A. R.. **A construção da Mente**. Trad. Marcelo Brandão Cipolla. São Paulo: Ícone, 1992.

MINAYO, Maria Cecília de S. et al. **Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade**. Petrópolis RJ: Vozes, 1994.

PASSERINO, Liliana. **Pessoas com autismo em ambientes digitais de aprendizagem: estudo dos processos de interação social e mediação**. (tese de Doutorado) Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Educação. Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. 2005. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/1308>>. Acesso em 28/12/2009.

PASSERINO, L. M; SANTAROSA, Lucila M. C; SZORTIKA, D. **Inclusão Digital de Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais: Eduquito**. 2003. Disponível em: <[http://www.tise.cl/archivos/tise2003/papers/inclusao\\_digital\\_de\\_pessoas\\_edukito.pdf](http://www.tise.cl/archivos/tise2003/papers/inclusao_digital_de_pessoas_edukito.pdf)>. Acesso em: 21/03/2009.

ROGOFF, B. Observando a atividade sociocultural em três planos: apropriação participatória, participação guiada e aprendizado. In: WERTSCH, J. V. **Estudos socioculturais da mente**. Trad. Maria da Graça Gomes Paiva e André Rossano Teixeira Camargo. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SANTAROSA, L. M. C.; BASSO, L.. Eduquito: Ambiente Virtual para Inclusão Digital de Pnees. In: X Simposio Internacional de Informática Educativa SIIE. 2008, ISBN 978-84-7800-312-9 , pags. 105-110.

SANTAROSA, Lucila Maria Costi et al. **Ambientes virtuais para formação de professores em informática na educação especial: Construindo acessibilidade**. Anales: Universidad Metropolitana, Caracas, v. 8, n. 2, p.67-84, 2008. Disponível em: <[ares.unimet.edu.ve/academic/revista/anales8.2/documentos/pag-67.pdf](http://ares.unimet.edu.ve/academic/revista/anales8.2/documentos/pag-67.pdf)>. Acesso em: 27/12/2009.

SANTAROSA, Lucila Maria Costi et al. **Acessibilidade em Ambientes de Aprendizagem por Projetos: construção de espaços virtuais para inclusão digital e social de PNEEs**. 2007. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo9/artigos/10aLucila.pdf>>. Acesso em: 12/01/2010.

SANTOS, Edméa Oliveira dos. Articulação de saberes na EAD online - Por uma rede interdisciplinar e interativa de conhecimentos em ambientes virtuais de aprendizagem. In: SILVA, Marco (org.). **Educação online: teorias, práticas, legislação e formação corporativa**. São Paulo: Loyola, 2ª ed. 2006, p. 218 - 230.

SILVA, Marco. Criar e Professorar um curso online: relato de experiência. In: SILVA, Marco (org.). **Educação online: teorias, práticas, legislação e formação corporativa**. São Paulo: Loyola, 2003. p. 51-73.

SONZA, Andrea Poletto. **Acessibilidade de Deficientes Visuais aos Ambientes Digitais/Virtuais**. (dissertação de Mestrado) Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Centro de Estudos Interdisciplinares em Novas Tecnologias da Educação. Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. 2004. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/5626>>. Acesso em: 28/12/2009.

TIJIBOY, Ana Vilma; MAÇADA, Debora Laurino. **Aprendizagem Cooperativa em Ambientes Telemáticos**. In: IV Congresso RIBIE, Brasília 1998. Disponível em: <<http://www.url.edu.gt/sitios/tice/docs/trabalhos/274.pdf>>. Acesso em: 09/03/2009.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VALENTE, José Armando. **Liberando a Mente: Computadores na Educação Especial**. Campinas, SP: Graf. Central da UNICAMP, 1991.

VAVASSORI, Fabiane B. e RAABE, André L. A. Organização de atividades de aprendizagem utilizando ambientes virtuais: um estudo de caso. In: SILVA, Marco (org.). **Educação online: teorias, práticas, legislação e formação corporativa**. São Paulo: Loyola, 2ª ed. 2006, p. 311-325.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. Acerca de la psicología y la pedagogía de la defectividad infantil. In **Obras Escogidas V fundamentos de defectologia**. Editorial Pedagógica, Moscú, 1983. Cap.3, p. 73-94.

\_\_\_\_\_. Interação entre aprendizado e desenvolvimento. In VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação Social da Mente**. 7ª São Paulo: Martins Fontes, 2007. Cap. 6, p. 85-105.

\_\_\_\_\_. Posfácio. In VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação Social da Mente**. 7ª São Paulo: Martins Fontes, 2007. p. 149-168.