TECNOLOGIAS ASSISTIVAS COMO MEDIADOR INSTRUMENTAL POTENCIALIZANDO O APRENDIZADO DA CRIANÇA COM SINDROME DE DOWN

Rafael Pontes Lima[1], Marinalva Silva Oliveira[2]

[1]Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática – REAMEC.
[2]Doutora em Educação pela USP. Docente na Universidade Federal do Amapá.

Resumo: O presente trabalho pretende mostrar os resultados de uma dissertação de mestrado que visa compreender como ocorre o desenvolvimento e o aprendizado das crianças com síndrome de Down através do uso de um software educacional, tendo como suporte teórico o paradigma da educação inclusiva e a teoria sócio-histórica de Vygotski. Os resultados mostram que as tecnologias assistivas, neste caso apresentada através do uso de um software educacional, podem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem na mediação entre o professor e a criança com síndrome de Down. As crianças com síndrome de *Down* apresentam pouca habilidade de assimilação da informação através da memória auditiva de curto prazo, provocando dificuldade de aprendizagem sob a forma narrativa e oralizada praticada pela maioria dos professores no contexto atual do ensino regular. Por outro lado, as crianças com síndrome de *Down*, apresentam como habilidade a ser potencializada sua memória visual. Assim, os resultados sustentam a tese de que o uso de tecnologias assistivas, como o *software* educacional, aliado à figura do mediador social (professor) potencializam a memória visual das crianças com síndrome de *Down* e possibilitam um aprendizado rico e de qualidade, quando o foco está nas habilidades e não nas deficiências, proporcionando condições para que aconteça a educação inclusiva.

Palavras-chave: educação inclusiva, memória visual e auditiva, síndrome de *Down*, *software* educacional

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o surgimento e o avanço dos recursos tecnológicos voltados para a educação proporcionaram inúmeras e novas possibilidades pedagógicas, principalmente a partir do advento da internet e dos programas educacionais de computador, estimulando assim a evolução e as mudanças nos métodos de ensino tradicionais (ENGERS, 2003). Para Santarosa (2003) os recursos tecnológicos, quando inseridos na escola, proporcionam ao professor e ao aluno uma nova forma de aprender e ensinar, onde a busca pelo conhecimento e pela informação é estimulada pelas possibilidades computacionais de programas com recursos visuais, gráficos e sonoros que o computador oferece, estimulando assim o pensamento crítico, o raciocínio lógico e a criatividade. A partir das possibilidades do uso de programas de computador na escola, buscou-se nesta pesquisa abordar o uso de instrumentos computacionais no desenvolvimento e no aprendizado das crianças com necessidades educacionais especiais, com o foco especifico nas crianças com síndrome de *Down*, visando entender a influência do uso de programas de computador na escola, tendo como suporte a teoria sócio-histórica com os conceitos de zona de desenvolvimento proximal, mediação social e instrumental e o paradigma da educação inclusiva (VYGOTSKY, 1998; MANTOAN, 2001).

Este foco nas crianças com síndrome de *Down* e as abordagens teóricas tiveram como origem os estudos desenvolvidos pelo Núcleo de Educação e Cultura da Universidade Federal do Amapá (Unifap), sobre construção do conhecimento por crianças com síndrome de *Down* a partir de sua inserção em Escolas do ensino público regular (OLIVEIRA; SILVA, no prelo; SILVA; OLIVEIRA, 2009; SILVA; LIMA; OLIVEIRA, 2008; BATISTA *et al*, 2008).

A partir dos estudos realizados no NEC, buscou-se aprofundar os conhecimentos sobre o uso dos recursos e serviços de Tecnologias Assistivas (TA), aqui representados por um *software*[1] educacional, na perspectiva de que este recurso utilizado com o auxílio do mediador social possa possibilitar avanço das funções psicológicas superiores das crianças com síndrome de *Down*.

Segundo estudos realizados por Bower; Hayes (1994), a criança com síndrome de *Down* apresenta deficiência na memória auditiva de curtoprazo, dificultando o acompanhamento de instruções faladas,

[1] Programa de computador desenvolvido com linguagem de programação visual.

ISBN 978-85-62830-10-5
VII CONNEPI©2012

especialmente se elas envolvem múltiplas informações ou ordens/orientações consecutivas. Essa dificuldade pode, entretanto, ser minimizada se tais instruções forem acompanhadas por gestos ou figuras. Para os referidos autores as crianças com síndrome de *Down* apresentam maior habilidade na memória visual que na sua memória auditiva, logo terão um melhor desenvolvimento e aprendizado a partir de recursos e instrumentos educacionais que utilizem suporte visual para assimilar e compreender as instruções e informações. Para Foreman; Crews (1998), o uso de sistemas de informação e comunicação com sinais (imagens/gestos) através da mediação social pode reduzir as dificuldades de comunicação, melhorando o aprendizado e o desenvolvimento das crianças com síndrome de *Down*.

Santarosa (2003), explica que os *software* educacionais se apresentam como uma importante ferramenta de inclusão, logo, para as crianças com síndrome com *Down*, estas ferramentas podem possibilitar um aprendizado prazeroso, significativo e direcionado para suas habilidades. O *software* educacional utilizado nesta pesquisa, denominado de PAPADO[2], foi desenvolvido utilizando recursos de textos, imagens, cores, efeitos visuais e sonoros, compondo as telas do *software*, que abordam conceitos matemáticos ensinados no 1º ano do ensino fundamental, de forma lúdica e criativa, através da mediação do professor, visando explorar e potencializar as habilidades da criança com síndrome de *Down* através da sua memória visual.

Diante do exposto, buscou-se responder ao questionamento que impulsionou esta pesquisa: como os programas educacionais de computador podem promover o desenvolvimento e o aprendizado das crianças com síndrome de *Down*? Para tal questionamento, comprovou-se que a utilização de programas educacionais de computador possibilita o desenvolvimento e o aprendizado das crianças com síndrome de *Down* a partir da potencialização da sua memória visual, partindo dos recursos gráficos e visuais que o computador permite explorar. A pesquisa objetivou analisar e comparar como ocorre o desenvolvimento e o aprendizado das crianças com síndrome de *Down* diante de atividades habituais realizadas em sala de aula e de atividades apresentadas através do *software* educacional a partir da formação de dois grupos com duas crianças cada.

A abordagem teórica deste trabalho está substanciada pelas concepções de Vygotsky sobre Zona de Desenvolvimento Proximal, Mediação social e instrumental, onde buscou-se compreender o desenvolvimento e o aprendizado da criança com síndrome de *Down*, através de uma análise utilizando o método microgenético, como forma de identificar cada ação da criança nas atividades habituais de sala de aula e utilizando o *software* educacional.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. SOFTWARE EDUCACIONAL UTILIZADO NA PESQUISA

Esta pesquisa foi baseada na utilização de um *software* educacional que contempla alguns dos conceitos matemáticos ministrados no 1º ano do ensino fundamental e foi mediado pelos professores das crianças participantes do estudo. O foco nas atividades matemáticas ocorreu por ser essa uma das disciplinas escolares onde os alunos enfrentam maiores dificuldades em aprender os conceitos. Segundo Panizza (2006), os conceitos matemáticos tem sido trabalhados pela representação simbólica distanciada da realidade cotidiana da criança, sendo culturalmente também vista pelos alunos como uma disciplina difícil de ser compreendida. Para a criança com síndrome de *Down*, esta dificuldade em aprender os conceitos matemáticos se torna ainda maior, tanto pelo caráter de dificuldade que se apresenta pra qualquer criança, como visto por Panizza (2006), quanto pela dificuldade em assimilar as informações pela forma oralizada que os professores utilizam em sala de aula, o que dificulta o seu desenvolvimento do raciocínio lógico, matemático e intelectual.

As atividades apresentadas pelo *software* educacional PAPADO estavam relacionadas aos conceitos trabalhados no 1º ano do ensino fundamental, como Simetria, Cores, Figuras, Ordinalidade, Conjunto, Quantidade, Adição e Subtração. O desenvolvimento do *software* educacional PAPADO se deu baseado nas atividades habituais praticadas pelos professores com as crianças nas salas de aula. O *software* possui telas computacionais bastante simples, utilizando-se de figuras, cores e formas que ressaltam o lúdico com o objetivo de estimular o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático e a tomada de decisões através dos recursos de multimídia, o qual possibilita que as crianças adquiram conhecimento de forma divertida e interativa.

Para os recursos de imagens, usou-se a ferramenta Macromedia Fireworks MX e Adobe PhotoShop 8.0. Estas ferramentas possibilitaram o tratamento das imagens de forma que permitisse o uso de cores e

---

[2] Nome fictício dado ao software educacional construído especificamente para o desenvolvimento desta pesquisa de autoria do autor da pesquisa e propriedade do Programa de Mestrado ao qual a pesquisa está vinculada.

efeitos de maior qualidade e fosse atraente para a criança. Os dispositivos de som foram programados a partir da ferramenta Windows Media Player, que possibilitou programar os efeitos sonoros para o software, como os aplausos (efeito sonoro quando a criança completa corretamente uma atividade) e o som de “alerta” (efeito sonoro quando a criança completa erroneamente uma atividade).

Os efeitos visuais, as animações e a construção do software educacional PAPADO foram desenvolvidos e programados utilizando-se a ferramenta Macromedia Flash MX, que possibilitou a manipulação dos objetos e os recursos multimídia, produzindo interfaces gráficas com leiaute moderno e criativo, principalmente permitindo seu uso em computadores que não demandam de grandes performances e configuração, pois esta ferramenta produz arquivos de tamanhos pequenos e de alta resolução. A escolha desta ferramenta e a programação nela desenvolvida ocorreram, principalmente, por permitir que o programa construído seja utilizado em vários computadores simultaneamente, como em laboratórios de informática, salas de aula, sem a necessidade de estar conectado à internet ou dependente de qualquer outro computador ou recurso computacional.

2.2. AS TELAS E O FUNCIONAMENTO DO SOFTWARE EDUCACIONAL PAPADO

As atividades do *software* educacional foram estabelecidas através de níveis de conhecimento. O nível 1 tem por objetivo o estudo dos conhecimentos de Simetria, com atividades de identificação de imagens que se completam, identificação de figuras idênticas e associação entre figuras similares. O nível 2 objetiva o estudo das cores, o conhecimento dos números e de ordinalidade. O nível 3 aborda o estudo de quantidades e conjuntos. O nível 4 apresenta a operação de adição e o nível 5 contém a operação de subtração. Cada nível do *software* possui três atividades. As atividades são apresentadas à criança em uma ordem pré-estabelecida na programação do *software* educacional PAPADO.

Serão descritas a seguir algumas telas e o funcionamento do software educacional PAPADO, a partir da figura 01, que é a tela inicial do software. A figura 02 permite ao professor, mediador do software, a seleção do nível inicial para a criança desenvolver suas atividades. Em cada final de atividade, sendo três em cada um dos cinco níveis, é dada uma mensagem indicando o acerto na atividade, como “Parabéns!”, acompanhada do som de aplausos, ou uma mensagem de “Poxa! Tente novamente!”, quando a criança não acerta a atividade.

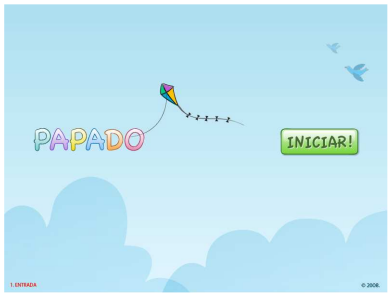

Figura 01: Tela de início do *software*

Figura 02: Tela de seleção dos níveis

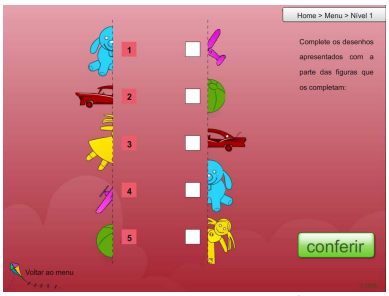

Figura 03: Atividade 01 do nível 1

Figura 04: Atividade 03 do nível 2

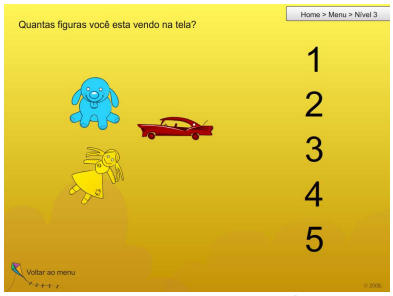

Figura 5: Atividade 01 do nível 3

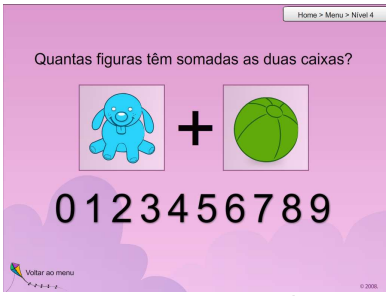

Figura 6: Atividade 01 do nível 4

2.3. O MÉTODO

Inicialmente foram selecionadas as escolas públicas do ensino regular que tinham crianças com síndrome de Down matriculadas no 1º ano do ensino fundamental, a partir de trabalhos realizados no NEC. Foram selecionadas quatro crianças para participarem da pesquisa.

As crianças foram divididas em dois grupos, denominados de GRUPO I e GRUPO II. Foram realizadas quatro fases de atividades. A primeira e a quarta fase da pesquisa compreendiam atividades impressas em papel, com conceitos matemáticos que são trabalhados na sala de aula regular no 1º ano do ensino fundamental, conhecidos a partir de entrevista com os professores das crianças. As duas outras fases da pesquisa compreendiam atividades realizadas no software educacional e em atividades habituais de sala de aula. O momento da pesquisa com o uso do software educacional ocorreu em uma sala equipada com computador, com a presença da criança, do seu professor da sala regular e do pesquisador. O momento das atividades habituais de sala de aula ocorreu na sala de aula regular da criança na escola, com a presença da professora e de todas as crianças da turma.

A construção destes procedimentos, estabelecendo as quatro fases para a pesquisa, buscou compreender e comparar como a criança com síndrome de Down se desenvolve e aprende diante de atividades que recorrem ao raciocínio lógico matemático, com o uso dos instrumentos e dos métodos aplicados pelas professoras no ensino regular e com o uso do software educacional. Todas as quatro fases da pesquisa foram registradas com o auxílio de câmera filmadora e posteriormente as informações foram transcritas e analisadas segundo o método microgenético.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo central desta análise foi comparar o desempenho dos dois grupos a partir das atividades realizadas nas quatro fases da pesquisa. Esta análise comparativa visava ainda compreender a influência que as atividades habituais de sala de aula e as atividades realizadas com o uso do *software* educacional PAPADO, através da mediação social do professor, tiveram no desenvolvimento e no aprendizado de cada criança. Os resultados encontrados com a realização das fases da pesquisa permitiram observar o desempenho das quatro crianças ao desenvolver as atividades na sequência em que as fases foram propostas, e comparar as nuanças percebidas em cada grupo, categorizados na pesquisa como GRUPO I, para as crianças RK e KA, e GRUPO II, para as crianças GU e NO.

Para a análise comparativa entre os dois grupos, utilizou-se três categorias conceituais, conforme será descrito a seguir, baseados nas concepções de Vygotsky sobre desenvolvimento humano, que visa conhecer o nível de desenvolvimento real e proximal, no processo de ensino-aprendizagem, na mediação social e instrumental. Busca-se ainda, como categoria, conhecer a realidade da prática pedagógica na sala de aula regular a partir do paradigma da educação inclusiva, analisando o contexto educacional e social em que as quatro crianças da pesquisa estão inseridas, como visto a seguir:

- ***Identificando conhecimentos***

Comparando os resultados apresentados na quarta fase com os resultados obtidos na primeira fase para as quatro crianças participantes da pesquisa, pode-se perceber um melhor desempenho na quarta fase. As quatro crianças mostraram avanços quanto ao conhecimento de figuras, cores, ordenação, simetria, operações com conjuntos e adição. Assim, pode-se perceber que, embora tenham sido adotados ordens diferentes para apresentação das atividades para os dois grupos, na segunda e terceira fase, o desempenho dos dois grupos foi semelhante. As quatro crianças tiveram um melhor desempenho durante a realização das atividades na fase em que estavam trabalhando sozinhas com a professora, onde esta pôde atuar como mediadora social, de forma mais atenciosa para atender às necessidades educacionais da criança, com a intervenção instrumental do *software* educacional PAPADO.

Já na fase em que as atividades foram realizadas na sala de aula, o desempenho da criança se mostrou inferior, devido à dificuldade de cada uma das quatro professoras em atuar diretamente com a criança com síndrome de *Down* pelo elevado número de alunos, tendo que atender as necessidades educacionais de todas. Este cenário da sala de aula com um grande número de alunos e com apenas um professor em sala inviabiliza um ensino capaz de proporcionar aos alunos com síndrome de *Down* atividades que possam promover seu desenvolvimento e aprendizado com maior atenção e uma

intervenção pedagógica direcionada. Logo, os professores, ao perceberem a dificuldade em atender às necessidades educacionais especiais dos alunos com síndrome de *Down*, recorrem a atividades que os alunos já são capazes de resolver, como ocorrido na fase com as atividades habituais de sala de aula, onde as professoras das quatro crianças da pesquisa realizaram atividades retrospectivas, direcionadas ao uso da memória auditiva de curto prazo das crianças com síndrome de *Down*, que atuaram apenas no desenvolvimento real das mesmas, sem promover a construção de novos conhecimentos e sem explorar seus conhecimentos proximais a fim de torná-los reais.

É preciso ressaltar também que os resultados obtidos na quarta fase da pesquisa se mostraram melhores para as quatro crianças, a partir da mediação social e instrumental realizada pelas professoras durante o momento de uso do *software* educacional PAPADO. Neste momento da pesquisa, para as quatro crianças, RK, KA, GU e NO, pôde-se constatar que esta intervenção pedagógica das professoras, através do *software* educacional PAPADO, atuou na zona de desenvolvimento proximal das crianças, promovendo a construção de novos aprendizados e tornando reais os conhecimentos identificados como potenciais na primeira fase da pesquisa. Logo, acredita-se que, para as quatro crianças participantes da pesquisa, suas habilidades na memória visual precisam ser estimuladas através de atividades e instrumentos que potencializem as habilidades primárias como a memória visual. Fica claro que todas as crianças têm potencial para se desenvolver e produzir conhecimento, porém é preciso que a escola esteja atenta aos anseios das crianças e coloque à disposição destas e dos professores instrumentos, profissionais especializados e estrutura pedagógica que permita ao professor atuar como mediador do ensino, fazendo uso de instrumentos pedagógicos que promovam o desenvolvimento cognitivo e afetivo de todas as crianças e, em particular, por ser objeto de estudo desta pesquisa, das crianças com necessidades educacionais especiais.

- ***Quanto à Mediação Social e Instrumental***

O *software* educacional PAPADO mostrou forte influência no desempenho demonstrado nas atividades realizadas pelas quatro crianças. Durante o momento da pesquisa, onde as quatro crianças fizeram uso do *software* educacional PAPADO, todas se mostraram mais motivadas e interagiram com os professores na realização das atividades. O desempenho das crianças nas atividades realizadas com o uso do *software* revelou-se melhor quanto à compreensão das atividades, possivelmente porque, além da atuação face a face, professora-criança, a explicação era feita de forma diretiva e clara concomitante com o uso dos recursos visuais potencializadores da memória visual das crianças com síndrome de *Down*.

Nessa fase, todas as crianças mostraram bom desempenho na realização das atividades que envolviam números, cores, figuras simétricas e operações com conjuntos e adição; enquanto na primeira fase, estes conceitos pareciam fazer parte do nível de desenvolvimento proximal de todas as participantes.

Portanto, pode-se afirmar que o uso do *software* educacional, através da mediação pedagógica do professor, intervindo na zona de desenvolvimento proximal da criança com síndrome de *Down*, promove a construção do conhecimento e o seu desenvolvimento cognitivo e afetivo. Logo, é preciso que a escola promova mudanças em seu modelo educacional e construa espaços e salas de atendimento educacional especializado que possam potencializar a habilidade da criança com síndrome de *Down* e promover melhores condições de desenvolvimento e aprendizado (MANTOAN, 2001; SANTAROSA, 2003).

- ***Paradigma Educacional nas Escolas***

O paradigma da inclusão está longe de ser uma realidade nas escolas das crianças com síndrome de *Down*, que participaram desta pesquisa. As escolas das quatro crianças se apresentam como escola universalizada, sob o modelo educacional que busca desenvolver capacidades e habilidades nos alunos, para que se possam inserir no meio social e no mercado de trabalho, tornando-se aptos ou não para as relações produtivas e mercadológicas, dependendo da sua capacidade intelectual. Assim, os considerados não aptos não agregam condições de serem inseridos socialmente e tornam-se excluídos da possibilidade de interagir, sendo vistos como incapazes de construir e promover conhecimento para o meio social e profissional (MELO, 2008). Este modelo educacional, que prega a segregação e a exclusão de pessoas, é o modelo ao qual ainda estão pautadas as escolas de Macapá, onde foram realizadas esta pesquisa. Escolas que, embora aceitem o ingresso de crianças com necessidades educacionais especiais, não criam condições para que o processo de inclusão ocorra dentro da escola. Para que a mudança paradigmática ocorra e a verdadeira inclusão educacional possa se tornar um novo modelo educacional para essas escolas, torna-se preciso mudanças nas políticas educacionais e nas atitudes humanas (MANTOAN, 2001).

O princípio que fundamenta a escola inclusiva é o de que todas as crianças devem estar e aprender juntas em um mesmo ambiente de ensino sempre que possível, independentemente de suas dificuldades ou diferenças individuais. Conceber o processo de educação inclusiva requer da escola uma reformulação ideológica que aponte para o reconhecimento e o respeito das diferenças e a equiparação de oportunidades frente à diversidade da condição social e educacional da criança (MANTOAN, 2001). Para que se consiga atingir um estado de harmonia social, onde todas as crianças possam conviver e ter acesso a um ensino digno, é imprescindível que se reconheçam as diferenças como fator inerente à vida, o respeito à individualidade e a equiparação das oportunidades como condição para a igualdade social e educacional (CARVALHO, 2000).

Para tanto, é preciso estabelecer projetos políticos pedagógicos pautados nas práticas inclusivas, onde se tenha infra-estrutura física com ambientes adequados para o acesso e o bem estar do aluno, criação de espaços especializados para o atendimento da criança com necessidades educacionais especiais, utilização de recursos e serviços profissionais como fonoaudiólogos, psicólogos e fisioterapeutas que possam auxiliar o professor nas suas práticas pedagógicas, cursos, oficinas e palestras que permitam o envolvimento dos professores e do corpo pedagógico, visando a adoção do processo de educação inclusiva na escola. Logicamente que estas medidas só serão possíveis com a responsabilidade do Estado na formulação de políticas e financiamento público que visem garantir o direito do aluno a uma educação de qualidade, em uma escola capaz de atender suas necessidades educacionais especiais (MELLO, 2006). É responsabilidade do Estado garantir o acesso das crianças com necessidades educacionais especiais à rede pública de ensino e promover escolas que garantam o acesso ao ensino a partir de recursos, serviços e profissionais que auxiliem o trabalho do professor enquanto mediador social na intervenção pedagógica direcionada as habilidades da criança.

Assim, os resultados desta pesquisa apresentam o uso do *software* educacional PAPADO como um instrumento pedagógico que pode ser utilizado a partir da implantação dos núcleos de atendimento educacional especializados na escola inclusiva e como auxílio aos professores da sala de aula regular no ensino da matemática. O uso do *software* educacional PAPADO como instrumento pedagógico pode auxiliar e apoiar na inclusão dos alunos com necessidades educacionais especiais na sala de aula do ensino regular, podendo ainda serem implementadas no contra-turno escolar da criança, como atividades complementares a ser utilizado nos núcleos de atendimento ou em casa com o uso do computador.

Nesta pesquisa o *software* educacional PAPADO foi utilizado com tal finalidade e pôde ser usado de forma direcionada para potencializar a habilidade na memória visual através da mediação pedagógica do professor, promovendo o desenvolvimento e o aprendizado de novos conhecimentos das crianças participantes. Deve-se ressaltar, ainda, que as salas de recurso devem ser utilizadas como espaço pedagógico de apoio ao acesso do aluno com necessidades educacionais especiais ao currículo regular de ensino (MANTOAN, 2001).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Numa perspectiva de educação inclusiva, o uso do *software* educacional PAPADO, enquanto tecnologia assistiva, contempla as demandas pedagógicas oriundas das necessidades educacionais da criança com síndrome de *Down*, pois explora sua habilidade na memória visual e se apresenta ao professor como instrumento pedagógico que permitirá direcionar seu trabalho às necessidades educacionais da criança com a síndrome como um apoio individualizado e direcionado, permitindo ao professor enxergar as modificações no desenvolvimento da criança e passar a acreditar em sua capacidade. Através do uso dos recursos de imagens, cores, efeitos visuais, textos e instruções claras e objetivas, proporcionados pelo *software* educacional PAPADO, o professor enquanto mediador social pode preparar suas aulas e atividades de forma que a criança com síndrome de *Down* possa realizá-las de forma lúdica, buscando romper as barreiras que a impede de interagir, participar, desenvolver e conquistar novos conhecimentos (BERSCH, 2008).

Logo, evidenciou-se na pesquisa que o uso do *software* educacional PAPADO, aliado à mediação social do professor, proporcionou às crianças com síndrome de *Down* o aprendizado dos conceitos matemáticos propostos para o 1º ano do ensino fundamental, através dos recursos visuais, das cores e dos efeitos visuais, proporcionados pelo *software*. Tal aprendizado pôde ser comparado a partir da análise comparativa entre os resultados nas atividades desenvolvidas nas fases da pesquisa, onde era possível identificar os níveis de desenvolvimento real e proximal de cada uma das quatro crianças analisadas no trabalho. Essa realidade permitiu perceber as lacunas causadas pelo atual modelo educacional utilizado nas escolas, constatada nos momentos em que as quatro crianças da

pesquisa realizaram as atividades habituais de sala de aula, onde as professoras fizeram uso apenas da explicação oralizada, com o suporte do giz, do quadro e das atividades impressas em papel, como forma de transmitir o conhecimento e o aprendizado para a criança com síndrome de *Down*. Este processo de ensino mostrou-se dificultoso para as crianças com síndrome de *Down*, que apresentam *déficit* em sua memória auditiva, promovendo assim o atraso no seu desenvolvimento intelectual.

Percebe-se que foi possível atingir, a partir dos resultados da pesquisa, o objetivo que era analisar e comparar como ocorre o desenvolvimento e o aprendizado das crianças com síndrome de *Down*, diante de atividades habituais realizadas em sala de aula e de atividades apresentadas através do *software* educacional PAPADO, a partir da formação de dois grupos, com duas crianças cada, em que as atividades habituais e com o *software* eram realizado em sequências invertidas. Tem-se o *software* educacional PAPADO, nesse caso, como importante recurso educacional quando utilizado através da mediação pedagógica dos professores no aprendizado da criança com síndrome de *Down*, como instrumento capaz de potencializar sua habilidade na memória visual e que possa ser inserido no contexto dos núcleos de atendimento educacional especializado, enquanto instrumento pedagógico a ser utilizado como apoio pelos profissionais que venham a atuar no ensino das crianças com síndrome de *Down*. É preciso ser feita uma reestruturação no atual modelo de ensino das escolas públicas, com práticas pedagógicas orientadas às habilidades cognitivas e sociais da criança com síndrome de *Down*, que permitirá ampliar suas oportunidades e possibilidades individuais, facilitando e promovendo seu desenvolvimento social e intelectual (VOIVODIC, 2004).

Para que esta mudança paradigmática ocorra, é preciso que haja o envolvimento de professores, gestores educacionais, pais e Estado, o qual tem o dever e a responsabilidade de garantir os direitos a uma educação de qualidade, respeitando a diversidade educacional e social das pessoas com necessidades educacionais especiais, de forma que se construam relações sólidas e de confiança na busca pela compreensão e atendimento das necessidades; para que a criança com síndrome de *Down* possa atuar ativamente na construção do seu conhecimento, a partir de uma educação inclusiva que lhe garanta autonomia, responsabilidade e controle sobre suas ações e relações sociais, promovendo assim melhoras para sua qualidade de vida (MANTOAN, 2001; MELO, 2008).

5. REFERÊNCIAS

AMARAL, Marília A; GOMEDI, Grasiele. **Desenvolvimento de s*oftware* educacional para crianças Portadoras de síndrome de *Down***. *In:* IV Congresso Brasileiro de Computação. Itajaí, 2004.

BARROS, Cláudia Maria Montenegro C. da Cunha. **Jogos eletrônicos: qual a dose certa?** Revista Brasileira de Medicina. 1998. Disponível em: <http://www.cibersaude.com.br/revistas.asp?fase=r003&id_materia=922>. Acessado em: 20/09/2008.

BERSCH, Rita. **Tecnologias assistivas e atendimento educacional especializado: conceitos que apóiam a inclusão escolar de alunos com deficiência**. Disponível em: <http://www.assistiva.com.br/>. Acessado em: 15/01/2009>. 2008.

BOWER, A. HAYES, A. **Short-term memory deficits and *Down*'s syndrome: a comparative study.** *In*: *Down*'s syndrome: Research and Practice, 1994.

CAETANO, J. **Terapia cognitivo-comportamental**. 2003. Disponível em: <http://www.geocities.com/sitecognitivo/jose_caetano_tcc.htm>.Acessado em: 20/01/2009.

CAMPOS, M. B; SILVEIRA, M. S. **Tecnologias para educação especial.** 1998. Disponível em: <http://lsm.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt2003423195334167.pdf>. Acessado em: 15/01/2009.

CARVALHO, Rosita Edler. **Removendo barreiras para a aprendizagem: educação inclusiva**. Porto Alegre: Mediação, 2000.

ENGERS, Estela Maris Bolzan. **A utilização do aplicativo logo 3D no processo de ensino-aprendizagem da geometria: Um estudo de caso.** 2003. Disponível em: <http://www.urisan.tche.br/~posinf/publica/2002-estela_maris_bolzan_engers.pdf. Acessado em: 15/04/2008.

FOREMAN, P; CREWS, G. **Using augmentative communication with infants and young children with *Down* syndrome**. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 1998.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Acessibilidade em ambientes educacionais: para além das guidelines**. In: Rev. Online da Bibl. Prof. Joel Martins: São Paulo, 2001.

MELO, Hilce Aguiar Melo. **O acesso curricular para alunos com deficiência intelectual na rede regular de ensino: a prática pedagógica na sala de recursos como eixo para análise**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós Graduação em Educação, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2008.

MELLO, M. A. F. **A tecnologia assistiva no Brasil. Fórum de tecnologia assistiva e inclusão social da pessoa deficiente**. Universidade Estadual do Pará, Belém, 2006.

MINETTO, Maria de Fátima. **Currículo na educação inclusiva: entendendo esse desafio.** Curitiba: Ibpex, 2008.

OLIVEIRA, Marinalva Silva; SILVA, Maria do Carmo. **As diferenças e indiferenças no ensino da matemática para crianças com síndrome de *Down***. *In*: VI Congresso Norte-Nordeste de Psicologia, Belém, 2008.

PANIZZA, Mabel. **Ensinar Matemática na educação infantil e séries iniciais.** Porto Alegre: Artmed, 2006.

ROCHA, Carlos Alves. **A interferência da cultura nos *software*s educacionais: o desafio de alertar sobre as práticas discriminatórias**. 2001. Disponível em: <http://www.ppgte.ct.utfpr.edu.br/dissertacoes/2001/carlos.pdf>.Acessado em: 20/01/2009.

SANTAROSA, Lucila Maria Costi. **Ambientes de aprendizagem virtuais: inclusão social de portadores de necessidades educativas especiais**. Porto Alegre, 2003. <Disponível por: http://libra.niee.ufrgs.br/niee/pesquisas.php>. Acessado em: 15/08/2008.

SANTOS, Maria Terezinha da Consolação Teixeira dos. **Inclusão escolar: desafios e perspectivas**. *In*: MANTOAN, M. T. E (org). O desafio das diferenças nas escolas. Petrópolis: Vozes, 2008.

TEIXEIRA, Adriano Canabarro. BRANDÃO, Edemilson Jorge Ramos. ***Software* educacional: o difícil começo**. *In*: Novas Tecnologias CINTED-UFRGS na Educação, Porto Alegre, 2003.

VOIVODIC, M. A. **Inclusão escolar de crianças com síndrome de *Down***. Petrópolis: Vozes, 2004.

VYGOTSKY, Lev Seminovich. **O desenvolvimento psicológico da criança**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.