

## **AS CONTRIBUIÇÕES DOS RECURSOS TECNOLÓGICOS PARA A APRENDIZAGEM DE PESSOAS COM DÉFICIT INTELECTUAL**

Juliana Dalbem Omodei (PPGE/FCT/UNESP); Renata Portela Rinaldi (FCT/UNESP);  
Elisa T. M. Schlünzen (FCT/UNESP)

**Eixo temático: 10.** Tecnologias de Informação e Comunicação - TIC no Processo de Ensinar e Aprender e na Formação Docente.

**Agência de fomento:** CAPES/PROESP

### **Introdução**

Com o crescente avanço da tecnologia temos assistido significativas mudanças em todos os segmentos da sociedade e, com isso, podemos observar também uma transformação no modo de pensar e agir sobre a educação que se vê diante de novos desafios de modo a estabelecer uma aprendizagem ao longo da vida assentada em quatro pilares: “aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser” (DELORS 1998, p. 91).

A despeito disso, os recursos tecnológicos podem ser considerados valiosos instrumentos para favorecer o processo de ensino-aprendizagem das pessoas com Déficit Intelectual (DI) numa perspectiva diferente daquela comumente realizada nas instituições escolares. Eles podem se constituir como uma importante ferramenta pedagógica capaz de estimular diversas habilidades cognitivas, devido à oportunidade de utilização dos sentidos sensoriais, auditivos e visuais de forma simultânea, proporcionando o desenvolvimento de habilidades e aptidões, estimulação da criatividade e interatividade, coordenação motora e raciocínio lógico.

Nessa perspectiva, o Centro para a Inclusão Digital, Escolar e Social (CPIDES) vinculado ao Grupo de Pesquisa Ambiente Potencializador para Inclusão (API), da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT/UNESP), campus de Presidente Prudente-SP, realiza um trabalho de assessoria pedagógica que entre outros, desenvolve um trabalho com nove alunos com síndrome de Down, cuja idade varia entre oito e quarenta anos. O objetivo desse trabalho é oportunizar e incentivar o acesso às tecnologias educacionais que possam contribuir para a construção de conhecimento por meio de uma aprendizagem significativa e, conseqüentemente, promover a inclusão escolar, digital e social dos envolvidos.

Nesse processo, o computador é utilizado como principal recurso de apoio pedagógico, assim como softwares educacionais (Objetos de Aprendizagem - OA) e a rede mundial de computadores internet.

Considerando o exposto, objetivamos nesse texto apresentar alguns dos resultados desse trabalho com os nove alunos com síndrome de Down buscando indicar as contribuições do uso de tecnologias educacionais para seu processo de aprendizagem e inclusão.

### **A Síndrome de Down: características e aprendizagem**

A Síndrome de Down (SD) é uma alteração genética ocorrida durante ou imediatamente após a concepção. As células do ser humano possuem 46 cromossomos (ou 23 pares), em que 22 são autossomos, ou seja, são determinantes das características do indivíduo e um é determinante do sexo. A alteração genética ocorrida nesta Síndrome caracteriza-se pela presença a mais do cromossomo 21, perfazendo 47 cromossomos e não 46. É denominada trissomia 21 simples e ocorre em 95% dos casos. Entretanto, há outras alterações cromossômicas que podem causar a síndrome de Down, como a trissomia por translocação e o mosaicismo.

Segundo Schwartzman (1999), a Síndrome de Down é marcada por muitas alterações orgânicas, sendo três as principais: hipotonia (flacidez muscular), o Déficit Intelectual (DI) e a aparência física. Cabe destacar no que tange aos aspectos cognitivos, que o DI é uma das características mais constantes da Síndrome de Down e irá variar em cada indivíduo. Além disso, as pessoas com SD podem apresentar déficit de atenção, causadas por alterações neurológicas; déficit de memória, relacionado à memória auditiva imediata, o que pode afetar a produção e o processamento da linguagem; e déficit na memória de longo prazo, o que pode "interferir na elaboração de conceitos, na generalização e no planejamento das situações" (Voivodic, 2004, p. 45).

De acordo com Schwartzman (1999, p. 51), "as medidas de inteligência geral e as habilidades linguísticas normalmente encontram-se alterados e não possuem padrão definido", no entanto, a capacidade de aprendizagem poderá ser desenvolvida por meio da internalização de estímulos, associada à influência direta de fatores ambientais e sociais.

Assim, as pessoas afetadas por essa síndrome possuem algumas dificuldades de aprendizagem diretamente relacionadas ao déficit intelectual,

que compromete os mecanismos de atenção e iniciativa, os processos de memória, os mecanismos de correlações, análise, cálculo e pensamento abstrato e os processos de linguagem expressiva e receptiva.

É necessário, ainda, considerar que a pessoa com SD tem a idade cronológica diferente da funcional, portanto, não se deve esperar uma resposta idêntica à resposta daqueles que não apresentam alterações de aprendizagem.

O fato de a criança não ter desenvolvido uma habilidade ou demonstrar conduta imatura em determinada idade, comparativamente a outras com idêntica condição genética, não significa impedimento para adquiri-la mais tarde, pois é possível que madure lentamente. (SCHWARTZMAN, 1999, p. 246).

Difícilmente as pessoas acometidas dessa síndrome desenvolvem estratégias espontâneas para resolver problemas e encontrar soluções sozinhas. Estas dificuldades ocorrem principalmente por que a imaturidade nervosa pode dificultar funções mentais como: habilidade para usar conceitos abstratos, memória, percepção geral, habilidades que incluam imaginação, relações espaciais, esquema corporal, habilidade no raciocínio, estocagem do material aprendido e transferência na aprendizagem. As deficiências e debilidades destas funções dificultam principalmente as atividades escolares. (SILVA, 2002).

Segundo Flórez (1997), o comprometimento sensorial auditivo, os aspetos inerentes ao déficit intelectual e a dificuldade de memorização conspiram contra o favorável desenvolvimento cognitivo da pessoa com SD. Nesse sentido, o computador pode ser um grande aliado contribuindo na aprendizagem por meio do grande apelo visual e sonoro simultâneo.

### **Tecnologias Educacionais como recursos pedagógicos para o ensino de Pessoas com Síndrome de Down**

A sociedade atual passa por uma acelerada transformação tecnológica, alterando a forma de ser e agir dos indivíduos. Sendo a escola um dos principais mecanismos de produção e reprodução das relações da sociedade, também deve se adaptar a fim de tornar-se beneficiária das contribuições que a tecnologia e seu uso educacional podem proporcionar.

Sabe-se que a incorporação de tecnologias às práticas educacionais pode provocar transformações no processo de ensino, porém a inserção de

recursos tecnológicos em sala de aula é apenas uma etapa inicial, sendo necessário ir além da inovação transformando a prática educativa em espaços efetivos, prazerosos e qualificados, nos quais o processo de aprendizagem desenvolva-se através da construção de conhecimento. Significa dizer, que os programas informatizados podem contribuir para o desenvolvimento de projetos no qual o conhecimento e as habilidades cognitivas sejam foco da realização e crescimento humano de todas as pessoas.

Dessa forma, busca-se com os projetos do grupo API desenvolver trabalhos incorporando tecnologias educacionais de modo a desenvolver estratégias para que, entre outras, as pessoas com DI se apropriem das tecnologias, transformando e enriquecendo as suas relações – pessoais e interpessoais, sua maneira de comunicar, aprender pela facilidade de acesso a informações variadas, expressando sua criatividade e desenvolvendo capacidades mais elaboradas da mente humana.

Nessa perspectiva, um dos principais recursos utilizados nos acompanhamentos dos alunos com SD são os softwares educacionais denominados *Objetos de Aprendizagem (OA)*. Segundo Wiley (2002), esses recursos se constituem de “[...] qualquer recurso digital que pode ser reusado para apoiar a aprendizagem” e, por consequência, formar um ambiente de aprendizado rico e flexível para os alunos.

Os OA apresentam diversas oportunidades de trabalho com pessoas com síndrome de Down em qualquer faixa etária, pois são capazes de proporcionar um ambiente privilegiado de aprendizagem em que o lúdico, a solução de problemas, a atividade reflexiva e a capacidade de decisão estejam presentes. Além disso, contribui para uma aprendizagem contextualizada e significativa, já que permite representar ideias, comparar resultados, refletir sobre sua ação e tomar decisões, depurando o processo de aprendizagem e potencializando as habilidades.

Dessa forma, aponta Valente (1993 p.40):

(...) o computador deve ser utilizado como um catalisador de uma mudança do paradigma educacional. Um novo paradigma que promove a aprendizagem ao invés do ensino, que coloca o controle do processo de aprendizagem nas mãos do aprendiz, e que auxilia o professor a entender que a educação não é somente a transferência de conhecimento, mas um processo de construção do

conhecimento pelo aluno como produto do seu próprio engajamento intelectual ou do aluno como um todo.

Ainda, segundo o autor, o computador não deve ser o foco de um novo processo, mas um instrumento que permita a complementação, aperfeiçoamento e possível transformação e mudança para a qualidade do ensino. Isto porque o computador sozinho não promove aprendizado, cabe ao professor à tarefa de instigar, provocar, questionar o aprendiz para que ele possa observar e refletir sobre as informações que recebe e elaborar conhecimento. Esse conjunto de informações, se devidamente trabalhadas, poderá possibilitar sua construção de conhecimento.

Nesse caso, o computador passa a mediar o pensamento e as ações, transformando processualmente o raciocínio e reorganizando-o. Seu papel é ser o recurso auxiliador no desenvolvimento de atividades que ajudam na ordenação e coordenação de suas ideias e manifestações intelectuais.

Diante disso, os OA tornam-se recursos capazes de potencializar o ensino de pessoas com DI, pois têm a oportunidade de interagir de maneira lúdica, divertida e motivadora com o recurso digital, além do grande estímulo visual e auditivo de forma simultânea.

Para Valente (1999, p. 3),

[...] os sistemas computacionais apresentam hoje diversos recursos de multimídia, com cores, animação e som, possibilitando a apresentação da informação de um modo que jamais o professor tradicional poderá fazer com giz e quadro negro, mesmo que ele use giz colorido e seja um exímio comunicador.

Considerando a riqueza de possibilidades advindas das tecnologias educacionais, como o computador e os OA, por exemplo, podemos mediar a aprendizagem do sujeito com Síndrome de Down, favorecendo o desenvolvimento de suas habilidades, possibilitando-lhe o estímulo de sua organização mental, pensamento lógico, observação e compreensão do ambiente que o rodeia, isto é, todos aspectos considerados como pré-requisitos para uma aprendizagem eficiente.

Para Omote (2004), saber lidar com a tecnologia, consumi-la e manejar os instrumentos e meios a ela ligados pode abrir as portas para a

educação, o trabalho, o lazer, a sociabilidade e a cultura. Nada mais justo então do que dar condições para que professores e alunos se beneficiem de seus recursos e de que as pessoas com deficiência desenvolvam suas habilidades e potencialidades, além de ter equiparadas suas condições.

### **Ensinando com Tecnologias Educacionais: resultados de uma experiência**

O trabalho realizado com as pessoas com SD no CPIDES baseia-se na abordagem de um ambiente Construcionista, Contextualizado e Significativo - CCS (SCHLÜNZEN, 2000) em que a aprendizagem parte da realidade de cada aluno, suas preferências e suas expectativas, tendo respeitado seu ritmo de aprendizado.

De modo geral, são realizados acompanhamentos semanais de maneira individual e coletiva, com nove alunos com síndrome de Down. Nesses acompanhamentos, com duração de uma hora à uma hora e meia, utiliza-se, como mencionado anteriormente, o computador com todos os seus recursos e os Objetos de Aprendizagem como principal ferramenta pedagógica, além da rede internet e outros materiais educativos concretos, como jogos, alfabeto móvel, blocos lógicos, etc. dependendo da necessidade e interesse do grupo.

Entre os OA selecionados para o trabalho destacam-se o “Fazenda Rived”, para apresentar conceitos matemáticos para pessoas em início do processo de escolarização; e o “Viagem Espacial” para facilitar o processo de alfabetização. Cada um desses OA possuem o Guia do Professor, material que apresenta a fundamentação pedagógica e indica as possibilidades de intervenção pedagógica para o professor. De acordo com o Guia do Professor, o OA Fazenda Rived tem como objetivos trabalhar:

- Correspondência biunívoca: base fundamental para a contagem, com a qual a criança deve entender que, para se contar corretamente os objetos de alguma coleção, ela deve computar apenas uma vez cada objeto;
- Ordenação: compreender a importância de ordenar para evitar a repetição;
- Inclusão de classes: entender que cada número contado inclui seus antecessores;

- Conservação de número: o aluno depois de contar um conjunto, não subtraindo ou adicionando algum elemento a esse, deve conservar a quantidade inicial de elementos mesmo que a sua disposição se altere;
- Relacionar conjuntos: fazer com que as crianças coloquem todos os tipos de objetos em todas as espécies de relações.

O trabalho com esse software pode ser observado nas imagens que seguem.



Fig. 1 - L. durante acompanhamento

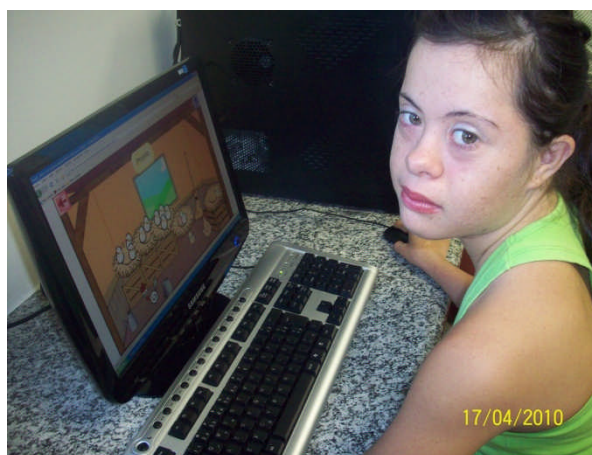


Fig. 2 - V. durante acompanhamento

No que se refere ao OA Viagem Espacial tem como objetivo trabalhar etapas do processo de alfabetização, conforme preconiza Emília Ferreiro, por meio do desenvolvimento de atividades que atendem às fases: pré-silábica, silábica, silábica-alfabética e alfabética de vários níveis. De acordo com o Guia do Professor desse objeto, espera-se que o aluno compreenda que as letras do teclado correspondem àquilo que ele deseja

escrever na tela do computador. Almeja-se que o professor trabalhe com a grafia e o valor sonoro das letras para que o aluno seja capaz de reconhecê-las nas construções de palavras.

Adicionalmente, busca-se contextualizar os alunos com o tema que será trabalhado, antes de iniciar a atividade proposta com o OA, para que ocorra uma aprendizagem significativa e não somente um jogo de passatempo. Percebeu com essa estratégia e o uso do recurso digital avanços consideráveis na aprendizagem de alguns alunos que não estavam alfabetizados e que já começaram a ler palavras com sílabas simples.

Além do trabalho com os OA, são exploradas várias atividades tendo o computador como recurso pedagógico, dependendo da necessidade e interesse de cada aluno. Por exemplo, L. já está alfabetizado e aprecia assistir vídeos no YouTube. Aproveitamos sua preferência e depois de assistir ao vídeo escolhido, propôs-se uma produção textual, de modo que reescrevesse a história assistida e ilustrasse selecionando imagens na internet, por meio de sites de busca. (Fig. 3).



Fig. 3 – L. durante acompanhamento

O objetivo da atividade articula o interesse do aluno ao desenvolvimento da capacidade de refletir, interpretar e escrever sobre a experiência vivida. Trabalhando nessa perspectiva, tem-se percebido alguns resultados bastante positivos no que tange ao processo de desenvolvimento cognitivo, sócio afetivo e de reconstrução da autoimagem.

Num outro exemplo, aproveitou-se a necessidade manifestada por M.R. (Fig. 4) de reconhecer as letras para que avance em seu processo de alfabetização. Diante da dificuldade, foi-lhe apresentado o alfabeto por meio



do *software Alfacel-Alfabetização Acelerada*, complementado pelo trabalho com o OA Viagem Espacial.



Fig. 4 – M.R. durante acompanhamento

Observou-se grande interesse da aluna na atividade proposta, pois de maneira divertida ela tem aprendido o alfabeto e realizando a relação imagem\som das letras apresentadas e relacionando-as às figuras correspondentes.

Nota-se que as atividades realizadas por meio do uso do computador, que atendem ao interesse do aluno, mas visam também ampliar seu repertório de conhecimentos, se constituem como uma importante fonte de diagnóstico da capacidade cognitiva do aluno com déficit intelectual. Esse processo é percebido no trabalho com as pessoas com SD atendidas no projeto, pois ao analisar as dificuldades que o aluno demonstra e suas limitações para realizar determinada proposta, obtêm-se parâmetros para o enfrentamento dos desafios de se planejar atividades que atendam as necessidades de cada um articulando-as ao uso de tecnologias educacionais, sempre tendo em vista o desenvolvimento das suas potencialidades.

### **Considerações Finais**

A experiência no trabalho com pessoas com déficit intelectual tem evidenciado que é possível desenvolver um trabalho significativo e motivador utilizando tecnologias educacionais para criação de um ambiente CCS, respeitando-se as necessidades, interesses, expectativas e desejos dos envolvidos.

O uso de tecnologia na educação favorece a construção das funções: percepção, cognição e emoção. E ainda, possibilita o estímulo de funções neuropsicomotoras que envolvem diferentes aspectos: discriminação e memória auditiva e visual, memória sequencial, coordenação viso-motora, ativação dos dois hemisférios cerebrais (textos e imagens de forma combinada), orientação espacial e temporal, entre outros aspectos fundamentais para o processo de alfabetização da lecto-escrita e da matemática

Considerando os avanços obtidos até o momento com os alunos acompanhados no projeto em tela, verifica-se que apesar dos avanços na aprendizagem serem lentos, são muito significativos. Pois, além do desenvolvimento do cognitivo, a autoestima desses alunos é despertada, proporcionando melhor qualidade de vida e favorecendo, conseqüentemente, sua inclusão social, escolar e digital.

### **Referências**

DELORS, J. *et al.* **Educação**: um tesouro a descobrir. Relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI. São Paulo: Cortez/Unesco, 1998.

FLÓREZ, J. Cérebro y aprendizaje: una aproximación biológica. In. : SAAD, S. N. **Preparando o caminho da inclusão**: dissolvendo mitos e preconceitos em relação à pessoa com Síndrome de Down. São Paulo: Vetor, 2003.

OMOTE, S. (org.) **Inclusão**: intenção e realidade. Marília, SP: Fundepe, 2004.

SCHWARTZAN, J. S. **Síndrome de Down**. São Paulo: Mackenzie, 1999.

SCHLÜNZEN, E. T. M. **Mudanças nas Práticas Pedagógicas do Professor**: Criando um Ambiente Construcionista Contextualizado e Significativo para Crianças com Necessidades Especiais Físicas. Tese de Doutorado em Educação: Currículo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2000.

SILVA, R. N. A. **A educação especial da criança com Síndrome de Down**. Pedagogia em Foco. Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: <<http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/spdslx07.htm>>. Acesso em: 10/01/10

VALENTE, J. A. **O Uso Inteligente do Computador na Educação**. Campinas, NIED, UNICAMP, 1999.

VOIVODIC, M. A. **Inclusão Escolar de Crianças com Síndrome de Down**.  
Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

WILLEY, D. A. Connecting learning objects to instructional design theory: A  
definition, a metaphor, and a taxonomy, 2002. Disponível em:  
<<http://reusability.org/read/chpters/wiley.doc>>. Acesso em (10/01/2006).