

Educação digital de pessoas portadoras de necessidades especiais

*Cleuza Maria Maximino Carvalho Alonso**

*Roseclea Duarte Medina***

Introdução

Na evolução dos estudos realizados com pessoas portadoras de necessidades especiais (PPNE), frequentemente são evidenciadas as dificuldades relacionadas à aquisição da escrita e da leitura, por se tratar de habilidades cuja abstração é fator preponderante em seu desenvolvimento cognitivo. Nesse sentido, este trabalho trata sobre as oportunidades a essas pessoas para superarem suas deficiências nesse campo, tornando possível o afloramento das suas capacidades pela utilização do recurso metodológico as tecnologias digitais, com destaque para os ambientes baseados em realidade virtual (RV).

Como uma experiência inovadora em nossos trabalhos no Núcleo de Desenvolvimento Infantil (NDI), do Centro de Educação da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), criamos um laboratório ao qual denominamos “AIA” – Ambiente Informatizado de Aprendizagem – para o atendimento de pessoas portadoras de necessidades especiais (PPNE), objetivando o desenvolvimento de suas capacidades e potencialidades em leitura e escrita por meio das tecnologias digitais.

* Professora do departamento de Metodologia do Ensino do Centro de Educação da Universidade Federal de Santa Maria – alonso@ccsh.ufsm.br.

** Professora do departamento de Eletrônica e Computação do Centro de Tecnologia da Universidade Federal de Santa Maria – rose@inf.ufsm.br.

Em parceria com o Departamento de Eletrônica e Computação do Centro de Tecnologia da UFSM, este projeto vem sendo desenvolvido por uma equipe de seis profissionais, constituída por dois professores orientadores, uma recreacionista e quatro acadêmicos dos cursos de Educação Especial, Pedagogia e Informática. Atualmente, atendemos a um grupo de seis alunos com diferentes deficiências (síndrome de Down, síndrome do X – Frágil e outras deficiências mentais), de idades que variam de 15 a 28 anos. Por se tratar de um projeto de pesquisa, a extensão desse atendimento tem ficado restrita a poucos participantes, dada à natureza dos sujeitos envolvidos (PPNE), que exigem por parte da equipe de profissionais um atendimento individualizado, considerando os diferentes tipos de deficiências desses alunos.

O uso da telemática e de ambientes de RV como recursos educativos insere-se em um contexto pedagógico mediatizado, através da concepção de metodologias e de estratégias de ensino centradas no aluno e mediadas por instrumentos tecnológicos que potencializam ao máximo uma aprendizagem individual e coletiva, interativa e cooperativa. Essa nova forma de aprender, utilizando a tecnologia como instrumento mediador, baseia-se nos fundamentos teóricos de Vygotsky, que define a mediação como “[...] o processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação; a relação deixa, então, de ser direta e passa a ser mediada por esse elemento” (Oliveira, 1993, p. 26). Assim, nesse novo contexto de aprendizagem, novas bases epistemológicas, novas metodologias e novos ambientes interativos de aprendizagem são requeridos, a fim de que possa ser desve-

lada no sujeito aprendente a sua multidimensionalidade, integrando-o na sociedade que o exclui.

Na perspectiva de se desenvolver uma metodologia mediatizada por recursos informáticos, que sejam interdisciplinares e integradores das aprendizagens já constituídas ou por se constituir, entre as ações desenvolvidas no projeto AIA, procuramos proporcionar às PPNE um ambiente que seja diferenciado das classes tradicionais, que estimule o pensamento simbólico e operacional concreto desses educandos, proporcionando-lhes a construção do conhecimento e o desenvolvimento de conceitos abstratos, a partir de situações virtuais concretas, praticadas em ambientes baseados em realidade virtual, como campo exploratório de simulação interativa.

Para que esses educandos superem suas “deficiências” e evidenciem suas “eficiências”, esse projeto, ao utilizar recursos tecnológicos que propiciem a aquisição da leitura e escrita, tem por objetivos:

- proporcionar aos portadores de necessidades especiais (PNE) a interação em ambientes baseados em realidade virtual que ofereçam situações nas quais possam desenvolver suas capacidades de representar e compreender idéias abstratas e conceitos lingüísticos;
- desenvolver atividades de comunicação oral e escrita de forma colaborativa e interativa, utilizando as ferramentas de comunicação, tais como *e-mail*, *MSChat*, *ICQ*, *Netmeeting*, *EquiText*, entre outros, que promovam a apropriação e a produção de conhecimentos, por meio de um aprendizado autônomo, crítico e criativo;

- oportunizar o intercâmbio de mensagens e trabalhos cooperativos entre os alunos participantes do "AIA" e outros educandos, tanto portadores de necessidades educativas especiais de outras instituições, quanto pessoas interessadas em manter interação com os mesmos, através de *chats* programados a partir de temas previamente definidos;
- explorar os recursos da internet através de suas possibilidades de navegação no ciberespaço, buscando estratégias de interação e motivando os alunos para o desenvolvimento de atividades relacionadas à leitura e à escrita;

Paradigmas teórico-metodológicos

A questão teórico/metodológica deste projeto insere-se em uma base construtivista que tem como ponto central a análise dos saberes e das necessidades do educando e do contexto socioeducativo ao qual ele pertence, caracterizando-se pelo estabelecimento de um programa integrador das aprendizagens já realizadas ou por se realizarem. Com esse propósito, essa metodologia tem como preocupação tanto a reprodução como a produção de conhecimentos, em um processo dialético em que a reprodução deve ser sempre superada, por incorporação, no processo de produção. A reprodução e a superação do saber existente efetivam-se a partir da produção dos novos conhecimentos em uma apropriação racional e crítica do saber já elaborado.

Essa postura construtivista coexiste com uma postura democrática na qual se

procura desenvolver no aluno sua autonomia, propiciando-lhe condições de reflexão sobre suas idéias e interação com seus parceiros e o objeto de sua aprendizagem. Fortemente influenciados pela teoria de Vygotsky sobre as relações entre desenvolvimento e aprendizagem, procuramos atuar na zona de desenvolvimento proximal (ZDP), que é caracterizada como:

[...] o caminho que o indivíduo vai percorrer para desenvolver funções que estão em processo de amadurecimento e que se tornarão funções consolidadas, estabelecidas no seu nível de desenvolvimento real. A zona de desenvolvimento proximal é, pois, um domínio psicológico em constante transformação: aquilo que uma criança é capaz de fazer com a ajuda de alguém hoje, ela conseguirá fazer sozinha amanhã (Oliveira, 1993, p. 60).

Na concepção vygotskiana, a relação homem/mundo é uma relação mediada. O homem constrói-se através das relações que estabelece com o meio, sendo um ser em constante transformação. O sujeito constitui-se como tal através da sua relação com o mundo e das vivências com seu grupo cultural, que lhe fornece um ambiente estruturado e uma interação mediada para essa constituição, sendo, dessa forma, responsável pelo seu desenvolvimento.

No contexto desse referencial, as formulações teóricas de Vygotsky indicam que o desenvolvimento do ser humano, a princípio, é social para, depois, tornar-se individual, ou seja, primeiro, acontece através da interação com as outras pessoas (interpsicológica) e, depois, no interior de cada sujeito (intrapsicológica). Isso significa que, inicialmente, o indivíduo realiza ações que são interpretadas pelas pessoas que fazem parte do seu universo para, em seguida, ele próprio atribuir significado às suas próprias ações.

Partindo dessas premissas, buscamos desenvolver um trabalho utilizando a tele-

mática como uma metodologia diferenciada daquela desenvolvida na escola regular, uma metodologia que propicie o desenvolvimento integral dos PNE como indivíduos, considerando seu universo socio-cultural e que possa inseri-los no mundo virtual por meio da aprendizagem digital.

O ambiente de aprendizagem computacional oportuniza para esses alunos espaços para a construção do conhecimento e oferece diferentes ferramentas e recursos de comunicação, que os desafiam e os motivam para a aprendizagem da leitura e da escrita, em uma construção conjunta com outras pessoas, tornando-os ativos no processo, abrindo-lhes novos caminhos para a construção do conhecimento, de outra forma que não seja a sala de aula convencional.

A utilização das TIC em ambientes informatizados de aprendizagem, como espaço de comunicação, favorece a inclusão social dos PNE, pois esse novo ambiente instaura um clima de segurança, enfatiza a ação conjunta/cooperativa e colaborativa, que resulta em uma maior autonomia e independência dos educandos, incentivando-os à desinibição e à iniciativa em face da realização das atividades. Os educandos, nessa nova maneira de aprender, sentem-se motivados a buscar novos conhecimentos, tornam-se mais persistentes e fortalecidos em sua auto-estima através da interação com os outros.

Nesse clima de cooperação, os alunos mais experientes desempenham o papel de mediadores, auxiliando os colegas na realização das atividades. Essa tarefa proporciona grande satisfação, pois os educandos passam a ter consciência das suas potencialidades. O uso de ferramentas informá-

ticas lhes dá a chance de ampliar seus conhecimentos e de superar suas dificuldades, favorecendo a participação de todos em um trabalho conjunto, no qual podem observar o como e o porquê escrevem.

Essas questões nos remetem a um dos instrumentos mais eficientes para o professor assumir com autonomia as suas ações que é o planejamento. O homem é o único ser capaz de sonhar, projetar, optar, enfim, ser o autor da sua própria história. Pelo planejamento, ele redimensiona o que faz, avalia e, se necessário for, modifica todo o processo. Para o êxito desse planejamento optamos por um método que determina a metodologia, as prioridades e a interação entre os sujeitos.

Tendo esses princípios norteadores, o planejamento das ações no projeto AIA é realizado semanalmente através da construção coletiva entre todos os membros da equipe e, ao final de cada atendimento/aula, o grupo se reúne novamente, avalia o decorrer da aula, os objetivos propostos e os resultados alcançados a fim de redimensionar sua ação para o próximo momento. As atividades têm, portanto, uma intenção definida e contemplam as necessidades, potencialidades e interesses dos alunos PNE, principalmente no que se refere ao uso dos recursos/ferramentas existentes em rede.

As ações planejadas têm a preocupação de disponibilizar situações que mobilizem a comunicação/cooperação entre esses usuários, com vistas ao seu aprendizado, bem como oferecer uma gama de informações que proporcionem a democratização desses instrumentos digitais para a sua inserção no mundo virtual, tendo como instrumento de mediação ambientes de

realidade virtual. Para tanto, nosso esquema de trabalho propõe aos educandos uma frequência ao AIA de duas vezes por semana, duas horas por dia, por um período determinado pelo seu desempenho e avaliação satisfatória, uma vez que não há prazo para que deixem o projeto.

A cada encontro, são feitos registros das observações efetivadas durante o processo e a avaliação tem como dinâmica considerar o “antes” e o “depois” de cada aluno, isto é, o que já conseguem fazer sozinhos (nível de desenvolvimento real) e o que podem realizar com a ajuda de alguém (nível de desenvolvimento potencial), atuando na ZDP de cada um. Consideramos, ainda, sua história, sua cultura e sua linguagem, a partir dos fundamentos teóricos que dão suporte à prática pedagógica desenvolvida nesse ambiente de aprendizagem. Neste conjunto de propósitos, o presente trabalho destaca, dentre os recursos telemáticos utilizados, os ambientes baseados em realidade virtual, nos quais os educandos têm as possibilidades de desenvolver sua fantasia, sua imaginação, sua capacidade de criação e de reelaboração dos conhecimentos.

Nesse sentido, é preciso, ainda, investigar as várias propriedades de cada ambiente na promoção da aprendizagem conceitual, como as atividades *sense making*, ou seja, não apenas treinar e praticar experiências; é necessário, também, compreender os elementos dos sistemas de RV, que levam os estudantes a não apenas realizar tarefas de “execução tranquila”, mas se envolver em atividades que requeiram explanação e extrapolação.

A produção de textos por PPNE a partir das experiências realizadas em ambientes baseados em realidade virtual

Um ambiente imersivo de aprendizagem, para ter sucesso, deve fornecer sistemas de ensino de domínios diversos, representando as experiências requeridas no mundo real, fornecidas pela RV, podendo resultar na otimização de uma ferramenta direcionada ao ensino. De acordo com os pesquisadores (Burdea 1994; Jacobson 1991), pode-se dizer que a RV é uma técnica avançada de interface, na qual o usuário pode realizar imersão, navegação e interação em um ambiente sintético tridimensional, gerado por computador, utilizando canais multissensoriais.

A RV também pode ser considerada como a junção de três idéias básicas: imersão, interação e envolvimento (Pinho, 2002). Isoladamente, essas idéias não são exclusivas de realidade virtual, mas aqui elas coexistem. A qualidade que faz superior o ambiente de aprendizagem utilizando RV é a possibilidade de uso da tecnologia para superar as estratégias tradicionais do ensino, favorecendo a construção do conhecimento pelo aprendiz e atendendo, ainda, às características individuais dos sujeitos na aprendizagem. Conforme Camacho (1999, s.p.),

[...] uma das grandes virtualidades dos sistemas de Realidade Virtual é a sua capacidade em apresentar e representar, através de sons e imagens, idéias abstratas e conceitos de difícil representação. A Realidade Virtual torna-se, então, uma espécie de transdutor sensorial, que traduz idéias e conceitos para sensações visuais, auditivas e tácteis que, depois de percebidas e processadas se transformam na informação que permitirá a compreensão dessas idéias e conceitos, de outra forma, inacessíveis.

No contexto desse referencial, um ambiente baseado em realidade virtual visa, assim, permitir que usuários possam expressar suas idéias e sentimentos, aperfeiçoar progressivamente suas potencialidades cognitivas e alcançar maior compreensão da realidade social, ou seja, conquistar sua liberdade formativa, intelectual e política.

Situações simuladas em RV propiciam a produção cooperativa de textos em que o retrato sociocultural dos usuários é promovido em situações sociais e de ação – ação que não ocorre fora das situações sociais – pois, ao mesmo tempo em que o indivíduo vivencia uma determinada situação, relaciona-a com a realidade, também a emprega na análise da situação social, objeto de sua aprendizagem, utilizando a língua e a linguagem de forma concreta. Produzir textos a partir de experiências em ambientes baseados em RV tem o sentido de não se limitar apenas à prática lingüística, como um fim em si mesma. Conforme Alonso et al. (2002, p. 68),

[...] sua tarefa é de ir mais além, é de propiciar condições para a formação de conceitos com os quais os usuários possam pensar e desenvolver a capacidade de analisar, generalizar e assimilar formas mais complexas de reflexão sobre os fenômenos da realidade; de organizar de uma nova maneira a sua percepção; de adquirir a capacidade de tirar conclusões das suas próprias observações; de conquistar todas as potencialidades do pensamento, superando, assim, suas limitações.

No cenário epistemológico atual, que não se contenta mais com verdades preestabelecidas, vale pensar sobre a idéia da aprendizagem ativa a respeito do “aprender fazendo”. Esse aprender normalmente se concretiza através da produção de textos escritos, que não são simples transcrições, mas produtos de uma reflexão, de

reorganização e de reformulação de conceitos, num complexo processo de descobertas.

A produção de textos por alunos PNE, inserida em um contexto significativo, funcional, desafiador e com objetivos que atendam aos seus interesses e às expectativas, tem mostrado mudanças positivas no que diz respeito às suas atitudes em relação à própria escrita e, conseqüentemente, na aquisição de conhecimentos e ampliação de seu universo cultural e social.

As experiências realizadas por PNE com RV nos têm surpreendido no que se refere ao potencial desses educandos, que estão compreendendo seu mecanismo e interagindo no ambiente com expectativas e motivações. O objetivo a que a RV se propõe neste projeto, que é interagir em situações onde os PNE possam desenvolver suas capacidades cognitivas de abstração, pode ser observado em sua escrita, como os textos produzidos coletivamente por eles, a partir de cenários de RV.

Cena: rua, praça e lojas

Estamos paseado na rua vendo as lojas. E colorido. Gostei atavesar parede não me maxuquei. Entrei na lojas. O guri esta camihnando na cauçada perdido. Queum escreveu e o Tiago e a Katia vai crever agora.

Quero lanchar no restaurante que é bom. a comida é gostosa. estou voando emcima das lojas. Como é bom voar. vou trazer minha irma para voar. Euuu sou a adrianaaa e vou pegaar o gguriii que esta voado. Fim.

Cena: interior da loja de instrumentos

Fui em sam Paulo com meus amigos.

Eu sou Ronaldo. Toquei bateria fes muito baruhlo. Vamos faze uma banda. E agora queum vaescrever eo vitor.

Eusoo Vctor e vo com compra uma giutara. Daniel toca bateria e gosta Dniel atista qe canta CD.

Agorae Daniel .eu Daniel gosta do cator Daniel e vou coprar uCD. Vamosembora. Tcahu. FIM

Cena: interior do café brilhante

Minha namorada vai comprar ingresso para ver o chouda Xuxa. Ela e minha namorada. Eu quero casa co ela. E te muitos filhos. Estamos namorado no café brilhante e comendo bolo.

Quando o Ronaldo comprar bolo eu tambem quero comer bolo e refri. Eu sou a Kátia. Fim

Cena: parque dos dinossauros

Estamos paseando em Porto Alegre na rua da paia.

La bhlietria parconprar engreso pver paque dinsauro. Eu gosto denosaro Rex que e carnivo

Hoje vou ver denosauro. Como estou felis. Voutamos para casa de alto com Adriana e Kátia o Vitor tambem vai. Ele vai com a bandera dogremio.

Passsei com osdinossss. Pasei deeetro do dino. Ele não mordeuuu.

Conclusão

Apesar de os alunos participantes do Projeto AIA já terem experiências no manuseio de ferramentas informáticas, em suas primeiras inserções nos mundos de RV sofreram um impacto, principalmente quando perceberam que poderiam visualizar os diferentes ângulos das cenas, atravessar os objetos, movimentá-los, produzir sons, etc., o que, contudo, não os intimidou a continuar explorando o mundo virtual e a escrever sobre suas experiências apaixonadamente. Suas produções revelam

criatividade e um pouco da personalidade individual, possibilitando observar suas capacidades de atenção, memória, imaginação e organização de idéias.

Ressaltamos que é preciso levar em consideração o processo de construção do conhecimento de cada aluno, seus esforços para a superação de algumas dificuldades, enfim, toda a evolução da aprendizagem. Consideramos todo e qualquer progresso dos alunos por menor que possa parecer e o comemoramos como grandes conquistas. É preciso, ainda, considerar as limitações de cada um deles e o seu grau de comprometimento, assim como a vontade de progredir e superar os próprios limites.

Os textos evidenciam a originalidade de conteúdo, conduzindo-nos a refletir sobre a importância de assumirmos a postura de mediadores, estimulando a construção do conhecimento e, principalmente, proporcionando atividades de escrita com objetivos definidos pelos autores, no sentido de encontrar prazer em escrever e não apenas o fazer por obrigação, como uma tarefa a ser cumprida ou como rotina de uma aula de alfabetização. Dessa forma, percebemos os alunos como seres singulares e dotados de capacidades, que possuem valores e uma história de vida que deve ser considerada. Cabe a nós, educadores, impulsioná-los para que alcancem seus objetivos e superem seus limites de aprendizagem.

Referências bibliográficas

- ALONSO, Cleuza M. M. C.; FAGUNDES, Lea C.; RIZZI, Cláudia B. Seixas; LOUISE M. J. A aprendizagem digital e o trabalho cooperativo na perspectiva piagetiana. *Espaço Pedagógico*, Passo Fundo, v. 8, n. 1, jul. 2001.

BURDEA, G.; COIFFET, P. *Virtual reality technology*. New York: John Wiley & Sons NY, 1994.

JACOBSON, L. *Virtual reality: a status report*, AI Expert, Aug. 1991.

CAMACHO, M. L. A. S. M. *Realidade virtual e educação*. Disponível em: <http://penta2.ufrgs.br/projetos/upload/files/rved.htm>. Acesso em: 28 jan. 1999, 15h44m.

OLIVEIRA, Marta Kohl. *Vygotsky – aprendizado e desenvolvimento: um processo socioistórico*. São Paulo: Scipione, 1993.

PINHO, Marcio S. *Uma introdução a realidade virtual*. Disponível em: <http://www.inf.pucrs.br/~pinho/RV/tutrv.htm>. Acesso em: 13 ago. 2002, 8h21m.

VYGOTSKI, L. S. *Obras escogidas*. Madri: Vidor, 1993. Tomo II.