

AMBIENTES INFORMÁTICOS BASEADOS EM REALIDADE VIRTUAL COMO INSTRUMENTO DE APRENDIZAGEM PARA PESSOAS PORTADORAS DE DEFICIÊNCIAS

Cleuza Maria Maximino Carvalho Alonso¹, Roseclea Duarte Medina²

Resumo — Na evolução dos estudos realizados com Pessoas Portadoras de Necessidades Educacionais Especiais 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 apresenta o projeto AIA, o qual enseja proporcionar a essas pessoas oportunidades para superar suas deficiências neste campo e tornar possível o afloramento das suas capacidades, utilizando como recurso metodológico as Tecnologias Digitais, com destaque para os ambientes baseados em Realidade Virtual.
Palavras Chaves – leitura e escrita, portadores de deficiências, realidade virtual.

INTRODUÇÃO

A informática aplicada à educação surge em um momento de muitos questionamentos a respeito dos métodos tradicionais aplicados à educação que geraram a exclusão de alunos com insucesso escolar, dentre eles as Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais (PNEs), desrespeitando os diferentes ritmos de aprendizagem.

Neste contexto, a informática oferece uma metodologia inovadora e atrativa aos educandos estimulando os profissionais/professores a se reciclarem e buscarem novas alternativas visando o pleno desenvolvimento de seus alunos.

É preciso ressaltar que não se trata de ignorar ou substituir os métodos tradicionais de ensino/aprendizagem da leitura e escrita, mas sim de fazer uso da tecnologia digital para enriquecer a prática pedagógica.

O ambiente informatizado de aprendizagem privilegia a interação entre sujeitos em um clima colaborativo e extremamente desafiador, os quais constroem seus conhecimentos a partir das suas vivências e de acordo com seus diferentes ritmos de aprendizagem, mediados pelo professor.

Teoricamente não há limites para a aprendizagem humana e todas as pessoas, independente de suas condições, possuem potencialidades, desde que lhes sejam dadas oportunidades e espaço para que se desenvolvam, ou como

propõe Vygotsky, que haja uma atuação do educador na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP).

O grande desafio resume-se em criar ambientes que oportunizem a todos o acesso a educação e que contemplem o desenvolvimento integral do ser humano sem excluir ou discriminar.

O atual momento histórico caracteriza-se pelo fracasso das diversas modalidades de organização social, gerados por sua incapacidade de organizar a sociedade em torno de objetivos que visem a liberdade, a igualdade e a solidariedade. Fracasso este, gerado, ainda, por diferentes regimes políticos, que secundarizam as políticas de bem-estar social evidenciadas nos indicadores de desemprego, marginalização e deterioração dos serviços públicos de saúde e de educação.

Este cenário é resultado de práticas históricas que reproduzem os valores existentes em uma sociedade onde não há lugar para todos, principalmente quando se refere ao progresso tecnológico que marginaliza uma parcela significativa da população.

Em decorrência da democratização do ensino e consequente garantia em oferecer a todos igualdade de oportunidade para aprender, torna-se necessário pensar uma prática educativa inserida no contexto das relações sociais globais, que considere a realidade viva do educando e a realidade viva da sociedade.

O novo paradigma tecnológico tem provocado profundas transformações na realidade social que impõe, por sua vez, novas exigências para o processo educacional e, em particular, para a educação escolarizada.

Na evolução dos estudos realizados com Pessoas Portadoras de Necessidades Especiais (PPNE) freqüentemente 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 enseja proporcionar a essas pessoas oportunidades para superar suas deficiências neste campo e tornar possível o afloramento das suas capacidades, utilizando como recurso metodológico as Tecnologias Digitais, com destaque para os ambientes baseados em Realidade Virtual (RV).

¹ Departamento de Metodologia do Ensino – Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

CEP 97019 900 – Santa Maria – RS – Brasil – alonsoc@terra.com.br

² Departamento de Eletrônica e Computação – Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

CEP 97019 900 – Santa Maria – RS – Brasil – rosecleamedina@ao1.com

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 o 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, através das tecnologias digitais.

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), em idades que variam de 15 a 28 anos. Por se tratar de um projeto de pesquisa, a extensão desse atendimento foi delimitada a poucos participantes, dada a natureza dos sujeitos envolvidos (PPNE), que exigem, por parte da equipe de profissionais, um atendimento individualizado, considerando os diferentes tipos de deficiências destes alunos.

O uso da Telemática e de ambientes de RV como recurso educativo, insere-se em um contexto pedagógico *mediatizado*, através da concepção de metodologias e 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 mediatizador baseia-se nos fundamentos teóricos de Vygotsky apud Oliveira [8], 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”.

A definição apontada para *mediatizar*, neste trabalho, é muito bem caracterizada por Belloni [2]. Para essa autora,

(...) mediatizar significa conceber metodologias de ensino e estratégias de utilização de materiais de ensino/aprendizagem que potencializem ao máximo as possibilidades de aprendizagem autônoma. Isto inclui desde a seleção e elaboração dos conteúdos, a criação de metodologias de ensino e estudo, centradas no aprendente, voltadas para a produção de materiais, até a criação e implementação de estratégias de utilização destes materiais e de acompanhamento do estudante de modo a assegurar a interação do estudante com o sistema de ensino.

Assim, neste novo contexto de aprendizagem, novas bases epistemológicas, novas metodologias e novos ambientes interativos de aprendizagem são requeridos, a fim de que possam ser desvelados no sujeito aprendente sua multidimensionalidade e integrá-lo 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 constituírem, 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 destes 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”, este projeto ao utilizar recursos tecnológicos que propiciem a aquisição da leitura e escrita, tem por objetivos:

a) 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.

b) 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 produção de conhecimentos, através de um aprendizado autônomo, crítico e criativo;

c) 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.

d) 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;

e) Construir com os alunos suas *Home-Pages* como repositórios dos trabalhos produzidos.

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 necessidades do educando e do contexto sócio-educativo ao qual ele pertence, caracterizando-se pelo estabelecimento de um programa integrador das aprendizagens já realizadas ou por se realizarem.

A esse propósito, esta metodologia tem como preocupação tanto a reprodução como a produção de conhecimentos, em um processo dialético onde 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.

Esta postura construtivista co-existe com uma postura democrática na qual procura-se desenvolver no aluno sua autonomia, propiciando-lhe condições de reflexão sobre suas idéias e interação com seus parceiros e o objeto de sua aprendizagem.

Na concepção Vygotskiana a relação homem/mundo é uma relação mediada. O homem se constrói através das relações que estabelece com o meio, sendo um ser em constante transformação.

O sujeito se constitui 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.

Partindo dessas premissas, buscamos desenvolver um trabalho utilizando a telemática como uma metodologia diferenciada daquela desenvolvida na escola regular. Uma metodologia que propicie o desenvolvimento integral dos PNE como indivíduos, considerando seu universo sócio-cultural e que possa inseri-los no mundo virtual através 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 motivam para a aprendizagem da leitura e da escrita, em uma construção conjunta com outras pessoas, tornando-os ativos no processo e abrindo novos caminhos para a construção do conhecimento, de outra forma que não seja a sala de aula convencional.

A utilização das TICs em ambientes informatizados de aprendizagem, como espaço de comunicação, favorece a inclusão social dos PNEs, 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 a desinibição e iniciativa face à realização das atividades. Os educandos, nesta 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.

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

Estas 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. Através do planejamento ele redimensiona o que faz, avalia e, se necessário for, modifica todo o processo.

Para o êxito deste planejamento optamos por um método que determina a metodologia, as prioridades e a interação entre os sujeitos

As atividades têm, portanto, uma intenção definida e contemplam as necessidades, potencialidades e interesses dos alunos PNEs, 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, considerando, ainda, sua história, sua cultura e sua linguagem, a partir dos fundamentos teóricos que dão suporte à prática pedagógica desenvolvida neste 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 [3] e Jacobson [4], pode-se dizer que a RV é uma técnica avançada de interface, onde o usuário pode realizar imersão, navegação e interação em um ambiente sintético tridimensional, gerado por computador, utilizando canais multi-sensoriais.

A RV também pode ser considerada, de acordo com Pinho [9], como a junção de três idéias básicas: imersão, interação e envolvimento. 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 do uso da tecnologia para superar as estratégias tradicionais do ensino, favorecendo a construção do conhecimento pelo aprendiz, atendendo, ainda, as características individuais dos sujeitos na aprendizagem, conforme conceitua Camacho [5]:

(...) 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 deste 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 sócio-cultural 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.

É importante considerar ainda, que a RV aplicada à educação tem mostrado, segundo Medina et al [6]:

(...) que o *fazer-agir, o inter-agir, o aprender, o conhecer sentir* assumem novos contornos: é como se, neste mundo, o que é da ordem do pensamento – *portanto imaterial-singular-subjetivo, inacessível ao outro que não o próprio pensador* – pudesse deslizar para um exterior-objetivo, para ser manuseado, transformado, compartilhado; mas que tendo deslizado, ainda assim permanece interior, imaterial; e toda interação se desse, neste mundo, no âmbito da imaterialidade, do incorpóreo; um mundo desabitado de corpos, em que tudo existe sem existir, em que tudo é puro efeito de realidade.

Com base nessa perspectiva, 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, como afirma Alonso et al [1], mas:

(...) sua tarefa é a de ir mais além, é a 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 pré-estabelecidas, vale pensar, também,

sobre a idéia da aprendizagem ativa a respeito do “aprender fazendo”. Este aprender normalmente se concretiza através da produção textos escritos, que não são simples transcrições, mas, produtos de uma reflexão, reorganização e reformulação de conceitos, num complexo processo de descobertas.

A produção de textos por alunos PNEs, inserida em um contexto significativo, funcional, desafiador e com objetivos que atendam aos seus interesses e 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 destes educandos, que estão compreendendo seu mecanismo e interagindo no ambiente com expectativas e motivações. A RV tem auxiliado nossos alunos a compreender melhor a realidade, o outro e a si próprio como parte do sistema ao qual está inserido, tornando-os abertos ao pluralismo e à relatividade do observador, confirmando as palavras de MEDINA et al [7] quando diz que:

(...) se o nosso modo de *conhecer-sentir-aprender* é um, ou não, entre outros; e se, assim como outrora tivemos que construir um mundo de objetos e sujeitos para nos construirmos enquanto sujeito de cultura, auto-consciente, podemos, agora, construir e coordenar **múltiplos modos de produzir sentido, múltiplos modos de conhecer-sentir-aprender-interagir**, inaugurando formas de entendimento calcadas num processo de estranhamento do *Real-Social*, conquistado pela mediação virtual.

O objetivo a que a RV se propõe neste projeto é oferecer situações onde os PNE possam desenvolver suas capacidades cognitivas de abstração, através de sua interação com o outro, com o meio físico, social e simbólico-cultural-tecnológico, que propiciam a construção de suas estruturas mentais, possibilitando que o conhecimento *subjetivo* se torne *objetivo* pela capacidade dedutiva que se instaura no processo das múltiplas possibilidades impostas pela RV.

As questões acima colocadas podem ser observadas nos textos produzidos coletivamente pelos alunos participantes do projeto, a partir dos cenários de RV experienciados, dos quais mostramos alguns exemplos abaixo junto às respectivas cenas:

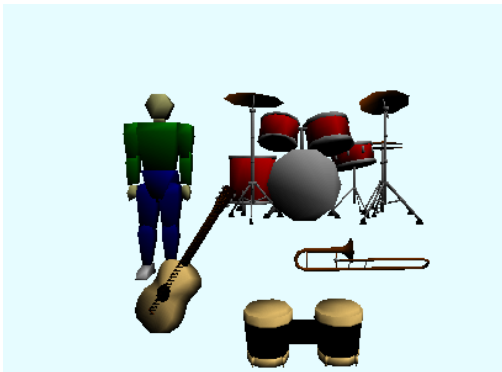
Figura 1 – Cena de lojas



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. Quem 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.

Figura 2 – 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 quem 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



Figura 3 - Cena 3

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 brihlante e comendo bolo.

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

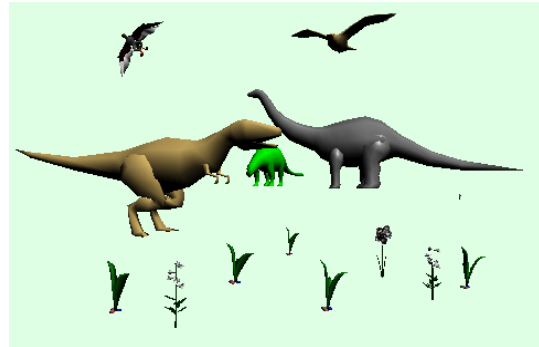


Figura 4 – Parque dos dinossauros

Etamos paseando em Porto Alegre ena rua da paia.

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

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

Passei com osdinossas. Pasei deetoo do dino. Ele não mordeuuu.

CONCLUSÃO

Apesar de os alunos PNE participantes do Projeto AIA já terem experiências no manuseio de ferramentas informáticas, em suas primeiras inserções nos mundos de RV tiveram um impacto, principalmente quando perceberam que poderiam visualizar os diferentes ângulos das cenas, atravessar os objetos, movimentá-los, produzir sons, etc., o que 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, a superação de algumas dificuldades, enfim, toda a evolução da aprendizagem. Consideramos todo e qualquer progresso dos alunos, por menor que possa parecer e 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 PNE 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, através de outros mundos possíveis, via artefatos tecnológicos para que superem seus limites de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

[1] Alonso, Cleuza M. M.C. et al. A aprendizagem digital e o trabalho cooperativo na perspectiva piagetiana in **Espaço Pedagógico**, v.8 – nº. 1 – Jul/2001. Passo Fundo: UPF, 2002. p 68

[2] Belloni, Maria Luiza. **O que é Midia-Educação**. Campinas. Autores Associados. 2001. p 26.

[3] Burdea, G. & Coiffed, P. **Virtual Reality Technology**. New York, NY. John Wiley & Sons, 1994.

[4] Jacobson, L. – **Virtual Reality: A Status Report**. AI Expert, Aug. 1991. pp. 26-33

[5] Camacho. M. L. A. S. M. **Realidade Virtual e Educação**. Capturado em 28/01/99, 15h44m <http://penta2.ufrgs.br/projetos/upload/files/rved.htm>.

[6] Medina, Roseclea D. et al. O desconcerto do “Pós-Ontológico”: Gerando questões para a pesquisa em Informática e Educação sobre novos modos de aprender e conhecer-sentir. In Tarouco, Liane (org). **Tecnologia Digital na Educação**. Porto Alegre., PGIE/UFRGS, 2000. p. 58.

[7] _____. O desconcerto do “Pós-Ontológico”: Gerando questões para a pesquisa em Informática e Educação sobre novos modos de aprender e conhecer-sentir. In Tarouco, Liane (org). **Tecnologia Digital na Educação**. Porto Alegre., PGIE/UFRGS, 2000. p. 67.

[8] Oliveira, Marta Kohl. **Vygotsky – Aprendizado e Desenvolvimento – Um Processo Sócio-Histórico**. São Paulo, Scipione, 1993, p. 60.

[9] Pinho, Marcio S. **Uma Introdução a Realidade Virtual**.