

FORMAÇÃO DO EDUCADOR NO CONTEXTO DA CIBERCULTURA: POSSIBILIDADES PEDAGÓGICAS EM METAVERSOS (MUNDOS DIGITAIS VIRTUAIS EM 3 DIMENSÕES – MDV3D)

TEACHERS' EDUCATION IN THE CONTEXT OF CYBERCULTURE: TEACHING OPPORTUNITIES IN
METAVERSES (DIGITAL VIRTUAL WORLDS IN 3 DIMENSIONS - MDV3D)

Ana Margô Mantovani

Mestre em Educação pela UFRGS. Docente do Programa de Pós-Graduação em
Memória Social e Bens Culturais da UNILASALLE.

Luciana Backes

Doutora em Educação pela UNISINOS.

Bettina Steren dos Santos

Doutorado em Psicologia Evolutiva e da Educação pela Universidade de Barcelona.
Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação da PUC/RS.

Programa de Pós-Graduação em Memória Social e Bens Culturais
Centro Universitário La Salle (UNILASALLE)
Canoas – RS – Brasil

Programa de Pós-Graduação em Educação
Universidade do Vale do Rio Sinos (UNISINOS)
São Leopoldo – RS – Brasil

Programa de Pós-Graduação em Educação
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC/RS)
Porto Alegre – RS – Brasil

Endereços:

Avenida Victor Barreto, 2288
Sala 315- Prédio 1
Canoas - RS
CEP: 92010-000

UNISINOS – Pós-Graduação em Educação
Av. Unisinos, 950
Cristo Rei - São Leopoldo - RS
CEP: 93022-000

PUC/RS – Faculdade de Educação
Av. Ipiranga, 6681
Prédio 15 – Sala 380
Porto Alegre – RS
CEP: 90619-900

E-mails:

margo@unilasalle.edu.br
lucianabackes@gmail.com
bettina@puhrs.br

Artigo recebido em 12/08/2011
Aprovado em 22/02/2012

Este artigo apresenta uma reflexão a respeito das possibilidades didático-pedagógicas em metaversos (Mundos Digitais Virtuais em 3D - MDV3D), destacando as contribuições de tais tecnologias para a formação do educador no contexto da cibercultura. A partir de uma pesquisa, caracterizada como um estudo de caso, que investiga o potencial pedagógico dos MDV3D na formação dos educadores em cursos de licenciaturas em Computação, Física e Pedagogia, apresenta-se um recorte da experiência pedagógica desenvolvida no metaverso (MDV3D) *Second Life* (SL). Para tanto, são analisadas e discutidas situações de aprendizagem emergentes das interações no processo de formação nesse metaverso, sendo possível evidenciar o potencial de interação e imersão dos participantes nessas tecnologias, bem como suas implicações nos processos de ensinar e aprender, sinalizando um novo caminho para a efetivação de práticas pedagógicas inovadoras.

PALAVRAS-CHAVE: Metaverso-MDV3D. Formação do educador. Práticas pedagógicas.

ABSTRACT

This article reflects on the didactic and pedagogical possibilities in metaverses (Digital Virtual Worlds 3D - MDV3D), highlighting the contributions of these technologies for teacher education in the context of cyber culture. Based on the research, characterized as a case study, which investigates the educational potential of MDV3D in the education of teachers education on undergraduate licentiate courses in Computer Science, Physics and Pedagogy, we present an outline of teaching experience developed in the metaverse (MDV3D) *Second Life* (SL). For this purpose, learning situations arising from interactions in the metaverse are analyzed and discussed, revealing the potential for interaction and immersion of the participants in these technologies, and their implications in the teaching and learning processes, signaling a new route to an effective and innovative teaching practice.

KEYWORDS: Metaverse-MDV3D. Teacher training. Pedagogical practices.

INTRODUÇÃO

O crescente avanço científico e tecnológico traz novas demandas para a sociedade contemporânea, em especial em relação ao uso das Tecnologias Digitais Virtuais (TDVs) no contexto educacional. Ao se referir às TDVs, podemos citar as tecnologias da *Web 2.0* e as tecnologias da *Web3D*, principalmente os metaversos que possibilitam a construção de MDV3D, bem como a integração e a combinação de diferentes tecnologias. Essas tecnologias possibilitam uma comunicação em rede (CASTELLS, 2007) emergente do ciberespaço, que se estrutura em configurações de tempo intemporal e espaço de fluxo, favorecendo assim o acesso a diversas fontes de pesquisa, compartilhamento de experiências e saberes, bem como a reconstrução de conhecimentos por meio de processos cada vez mais cooperativos e interativos.

Desse modo, estamos imersos em uma nova cultura digital, quer sejamos “imigrantes” ou “nativos digitais” (também denominados de “*Homo zappiens*”). Segundo Prensky (2002), os nativos digitais têm contato com a tecnologia logo após o nascimento, então desde cedo aprendem a viver/conviver nos espaços digitais-virtuais, realizando descobertas no cotidiano. Para Veen e Vrakling (2009), o *Homo zappiens* caracteriza a nova geração que utiliza os múltiplos recursos tecnológicos desde a infância. Então, conforme os autores, o modo de ser do *Homo zappiens* é digital e não analógico. Ainda, para Prensky, os imigrantes digitais são aqueles que assistiram ao nascimento da Internet e se adaptaram a ela, como é o caso da maioria dos educadores que se encontram em atividade profissional (MANTOVANI, 2011). O que vivemos atualmente é um importante momento na educação, o encontro dessas duas gerações (analógica e digital) pode representar um avanço

significativo na compreensão dos processos de ensinar e de aprender na medida em que ambas agem na perspectiva da co-existência e na busca da superação. Segundo Pérez Gómez (2001):

[...] viver uma cultura e dela participar supõe reinterpretá-la, reproduzi-la, assim como transformá-la. A cultura potencia tanto quanto limita, abre ao mesmo tempo em que restringe o horizonte de imaginação e prática dos que a vivem. Por outro lado, a natureza de cada cultura determina as possibilidades de criação e de desenvolvimento interno, de evolução ou estancamento, de autonomia ou dependência individual. (p. 17).

Assim sendo, questionamos: Qual é o nosso papel como educadores preocupados em atender aos anseios, às dificuldades e às expectativas dos nativos digitais? Como podemos pensar a inserção dos professores imigrantes digitais na cibercultura, ao mesmo tempo em que possuem uma interessante história analógica?

OS PARADIGMAS EDUCACIONAIS NO CONTEXTO DA CIBERCULTURA

Para que nós, educadores, sejamos elementos perturbadores da geração cibernética, precisamos incorporar em nosso dia a dia e em nossa prática pedagógica a convivência em espaços propiciados pelas TDVs, construir uma história de desenvolvimento dos processos de ensinar e aprender, para que possamos utilizá-los com competência teórica, técnica e pedagógica para efetivamente acompanhar e propor mudanças decorrentes da "Sociedade em Rede" (CASTELLS, 2007). No entanto a aplicação dessas tecnologias na sua potencialidade para a construção do conhecimento, seja na educação presencial ou na Educação a Distância (EaD), prescinde de uma prática pedagógica fundamentada na concepção interacionista-constructivista-sistêmica, na qual a compreensão do processo de conhecimento deve ser dinâmica, em que tudo deve estar interligado, isto é, as partes só podem ser entendidas a partir da dinâmica do todo (o que implica totalidade e organização).

Se adentrarmos nesse universo com o mesmo olhar linear e tradicional que ainda permeia os velhos paradigmas de ensino e aprendizagem, não conseguiremos extrair dessas tecnologias todo o potencial pedagógico que nos oferecem. Convém destacar que os velhos paradigmas aqui referidos expressam os paradigmas conservadores, que geram a reprodução do conhecimento. Para Souza Santos (2005), esses paradigmas representam o paradigma dominante, definido pelo modelo de racionalidade científica que preside a ciência moderna e que legitima a compreensão de educação pelo método cartesiano, por meio do pensamento racional, fragmentado e reducionista. Segundo o autor, o paradigma dominante se encontra em crise, por isso estamos em uma fase de transição, ou seja, estamos nos movimentando do paradigma dominante para a perspectiva da emergência. De acordo com Behrens (2005), os estudos dos diversos autores referentes ao paradigma emergente apontam para um ponto em comum, ou seja, para a busca da visão de totalidade e o desafio de superação da reprodução para a produção do conhecimento (MANTOVANI, 2011).

Nesse contexto de ressignificação das ciências, precisamos refletir também sobre a inserção das TDVs nas configurações da sociedade contemporânea, que se desenvolve na cibercultura, construída no viver e no conviver do ser humano. De acordo com Lévy (1999, p. 17), a cibercultura é "o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço". No entanto, com o desenvolvimento dessas tecnologias, o conceito de cibercultura é ampliado. Para Lemos (2007, p. 72), a cibercultura é:

[...] uma configuração sócio-técnica onde haverá modelos tribais associados às tecnologias digitais, opondo-se ao individualismo da cultura do impresso, moderna e tecnocrática. Com a cibercultura, estamos diante de um processo de aceleração, realizando a abolição de espaço homogêneo e delimitado por fronteiras geopolíticas e do tempo cronológico e linear, dois pilares da modernidade ocidental. No entanto, esta conectividade generalizada não é isenta de críticas.

É nesse cenário que apresentamos uma reflexão a respeito das possibilidades didático-pedagógicas em metaversos-MDV3D, destacando as contribuições de tais tecnologias para a formação do educador no contexto da cibercultura.

FORMAÇÃO DO EDUCADOR: PROCESSOS DE INTERAÇÃO EM METAVERSOS

Os estudos e as discussões a respeito da utilização das TDVs, principalmente das tecnologias da *Web3D* na educação, sinalizam a possibilidade de mudanças na compreensão dos processos de ensinar e de aprender, na medida em que potencializam e ampliam os processos de interação e imersão, contribuindo para viabilizar inovação didático-pedagógica na educação. Esses processos têm como objetivo a construção do conhecimento, pois para Maturana e Varela (2002), viver é conhecer, portanto precisamos viver e conviver em ambientes (de natureza digital-virtual) e situações que permitam a imersão e a participação do futuro educador, para que possa conhecer as potencialidades e as limitações dessas tecnologias no processo educacional.

Numa perspectiva interacionista-construtivista-sistêmica, os processos de ensinar e de aprender ocorrem por meio da relação/interação dos participantes. Destaca-se que a interação aqui é entendida como uma “ação entre”, pois se parte da premissa de que o ser humano é um sistema vivo e de que constrói conhecimentos ao longo de sua vida nas e pelas interações, com e entre os demais seres vivos, em congruência com o meio e no cruzamento de culturas (MANTOVANI, 2011). Assim, a interação ocorre quando os seres humanos compartilham a sua representação sobre o conhecimento, reconhecendo o outro como alguém legítimo com quem podemos aprender e com isso instaurar o processo de transformação entre os envolvidos.

Os seres humanos são constituídos por uma filogenia – organização biológica, que determina a qual classe pertencemos – e uma ontogenia – estrutura histórica que se constitui do nascimento até o momento atual, portanto, no processo cognitivo, a organização e a estrutura estão intimamente relacionadas (MATURANA, 1999). Então essas interações são construídas no decorrer de nossas vidas em um processo de transformação mútua dos seres vivos e do meio, no viver e no conviver, desencadeado por emoções, percepções, perturbações e compensação das perturbações (BACKES, 2007).

Por meio desse fluxo de interações no contexto educacional, construímos um espaço de convivência comum que se configura na medida em que acontece a aceitação do outro como legítimo na convivência, ou seja, no qual todos são ‘co-ensinantes’ e ‘co-aprendentes’. Ainda conforme a autora, quando não se evidencia a configuração desse espaço comum de convivência entre professor e aluno, acontece apenas a transmissão de informações.

De acordo com Maturana e Varela (2002, p.12), “se a vida é um processo de conhecimento, os seres vivos constroem esse conhecimento não a partir de uma atitude passiva e sim pela interação”. Então, cada um atribui significado ao conhecimento por meio do processo de aprendizagem, a partir de sua ontogenia e da relação com o outro e é nessa interação que reconstruímos conhecimentos, sendo que professor e aluno transformam-se em coautores desse processo, tornando a própria prática docente viável por meio das interações humanas.

Esses espaços de convivência configurados no viver e no conviver também são configurados em espaços de natureza digitais-virtuais. Nessa perspectiva, Schlemmer (2008) aponta que os metaversos são espaços digitais-virtuais que possibilitam um tipo de convivência diferenciada, ou seja, uma convivência digital-virtual por meio de novas formas de interação, comunicação e representação. Conforme a autora (2008, p. 2), o metaverso é “um termo que se constitui no ciberespaço e se ‘materializa’ por meio da criação de MDV3D, onde há possibilidade de imersão e no qual diferentes espaços para o viver e conviver são representados em 3D, propiciando o surgimento de mundos paralelos”.

Os MDV3D possibilitam alto grau de imersão dos seres humanos (e-habitantes) no ambiente, pois estes podem estar telepresentes por meio de um avatar, uma representação gráfica em 3D, ou um “corpo tecnologizado” (LÉVY, 1999) e interagir por meio das diferentes linguagens de comunicação: textual, oral, gestual e gráfica, além de ser teletransportado virtualmente para diversos lugares localizados em outras dimensões do MDV3D. Então, se considerarmos que a interação é um dos principais fatores para que o desenvolvimento do processo de aprendizagem possibilite a construção do conhecimento, precisamos compreender como se tece essa teia das interações geradas nos metaversos, a fim de potencializar as aprendizagens decorrentes desses ambientes.

Por meio da prática profissional docente, desenvolvida em espaços digitais-virtuais e da reflexão fundamentada num quadro teórico interacionista-construtivista-sistêmico, constatamos

que os metaversos potencializam de maneira significativa os processos de interação em espaços digitais-virtuais, uma vez que os ambientes em 3D abertos e dinâmicos permitem a construção de diversos MDV3D, tornando o sujeito autor do seu próprio espaço. Vislumbramos nessa dinamicidade do ambiente, que se modifica em tempo real na medida em que o sujeito interage com ele e com os demais e-habitantes, uma organização autopoietica, conforme Maturana e Varela (1997). Para criar esse ambiente que é mutante e mutável e interagir por meio dos MDV3D, o usuário passa a ser um sujeito ativo que se autoproduz em sua ação e sua interação. Passa a ser o protagonista da própria aprendizagem, pois na medida em que modifica o ambiente, ele mesmo se modifica e se autoconstrói. Assim, a interação produz modificações no próprio sistema e nos sujeitos envolvidos na ação, acontecendo uma mudança estrutural em ambos, mutuamente disparada e congruente, ou seja, ocorre o acoplamento estrutural (MANTOVANI, 2009).

O acoplamento estrutural é um termo utilizado por Maturana e Varela (2002, p. 87) para designar a dinâmica de interação entre um ser vivo e o meio.

Toda ontogenia ocorre em um meio que nós, como observadores, podemos descrever como tendo uma estrutura particular [...]. Nessas interações, a estrutura do meio apenas desencadeia as modificações estruturais das unidades autopoieticas (não as determina nem as informa). A recíproca é verdadeira em relação ao meio. O resultado será uma história de mudanças estruturais mútuas e concordantes, até que a unidade e o meio se desintegram: haverá acoplamento estrutural.

Diante do potencial pedagógico das TDVs, parece ser de consenso entre pesquisadores, professores e alunos que é necessário configurá-las como um espaço de convivência no processo educacional; porém, para que isso aconteça, precisamos repensar o processo de formação docente. Assim, para elucidar a forma como tais tecnologias estão sendo utilizadas no contexto da formação docente, apresentamos nas seções seguintes reflexões oriundas do campo empírico investigativo.

A CONVIVÊNCIA PEDAGÓGICA: DELINEAMENTO DA PESQUISA

A partir da pesquisa em andamento "Investigando o potencial pedagógico dos MDV3D na formação dos educadores", cujo objetivo é mapear as possibilidades didático-pedagógicas dos MDV3Ds no metaverso-SL, destacando as contribuições dessa tecnologia para a formação do educador no contexto da cibercultura, apresenta-se a seguir um recorte da convivência pedagógica desenvolvida no metaverso-SL.

Essa pesquisa, de cunho qualitativo, se caracteriza por ser um Estudo de Caso. Para Lüdke e André (1986, p. 17), o estudo de caso pode "[...] simples e específico [...] ou complexo e abstrato". Yin (2005, p. 20) explica que o estudo de caso "[...] permite uma investigação para se preservar as características holísticas e significativas dos acontecimentos da vida real - tais como ciclos de vida individuais, processos organizacionais e administrativos [...]".

O campo empírico de análise é uma experiência de docência, vinculada a uma proposta didático-pedagógica, desenvolvida no metaverso-SL com dezoito alunos dos cursos de licenciaturas (Computação, Física e Pedagogia) de uma instituição de ensino superior. Essa experiência foi realizada no âmbito da disciplina Tecnologias na Educação presente na matriz curricular dos cursos referidos. O objetivo dessa disciplina consiste em capacitar os alunos das licenciaturas no uso das TDVs, visando à inovação em suas práticas pedagógicas. Essa disciplina é ofertada na modalidade presencial, no entanto as atividades realizadas para ambientação do SL pelos alunos foram desenvolvidas na modalidade *b-learning* (ou *blended learning*), ou seja, ocorreram encontros presencial-físicos e presenciais a distância, por meio de interações síncronas e assíncronas. Para o desenvolvimento da pesquisa, também foi necessário implementar um novo Espaço Digital Virtual 3 Dimensões (EDV3D) da instituição em uma ilha do metaverso-SL.

Desse modo, a metodologia utilizada para o desenvolvimento da proposta pedagógica consistiu numa prática problematizadora, sendo que por meio de desafios, resolução de problemas, visitas guiadas, dentre outras atividades, os alunos foram instigados a explorar diversas ilhas do metaverso-SL, vivenciando experiências sensoriais imersivas e simulação de diversas situações, para que possam compreender as possibilidades e as limitações dos MDV3D.

Os dados foram coletados nos diferentes espaços tecnológicos digitais virtuais, em momentos em que os alunos se encontravam fisicamente e virtualmente de forma síncrona e assíncrona. Foram utilizados os seguintes instrumentos: registros textuais, questionários e entrevistas semiestruturadas com os alunos. A partir desses dados, buscamos elementos interpretativos e analíticos dessa experiência nas percepções dos acadêmicos que cursam a disciplina referida.

RECORTES DA CONVIVÊNCIA PEDAGÓGICA NO METAVERSO SECOND LIFE

No desenvolvimento da disciplina ocorreram diferentes situações de aprendizagem que emergiram do viver e do conviver dos alunos e da docente, que nos permitem fazer a análise e a discussão, destacando alguns balizadores que ficaram evidenciados nos dados coletados: a telepresença e a representação do corpo tecnologizado, as possibilidades de simulação nos processos de ensinar e aprender e o potencial dos metaversos-MDV3D para a prática docente. Esses aspectos são considerados relevantes no sentido de atender ao objetivo da pesquisa aqui referida.

- Em relação à telepresença e à representação do corpo tecnologizado:

Para interagir com o outro por meio do SL, é necessário construir um avatar, um corpo tecnologizado que representará o ser humano, possibilitando a telepresença, isto é, estar presente de forma digital-virtual nesse metaverso. Pode-se representar o avatar reproduzindo as características e as semelhanças de nossa aparência física ou fazê-lo de acordo com nossa imaginação e desejos. Então, em relação à aparência do avatar, percebemos que a maioria dos alunos buscou uma identificação visual no presencial-físico, conforme os seguintes extratos:

“Procurei criar alguém semelhante a mim, tipo de cabelo, corpo, pois precisei me identificar de alguma forma com o avatar da minha 2ª vida. [...] acho muito estranho criar um personagem completamente diferente.” (Computação)

“Tentei fazer o mais próximo possível da minha aparência. Não ficou muito bom, mas estou adorando. Optei por fazê-la parecida comigo, pois não me sentiria bem de outra forma, e na realidade eu me amo também, então porque fazê-la diferente?” (Física)

Por meio da experiência das autoras em interagir nos MDV3D e pelos relatos dos alunos em relação à própria percepção dessa experiência, podemos inferir que, em um primeiro momento, a busca de uma identificação visual no presencial-físico está relacionada também com a busca de uma aproximação, familiarização com uma nova tecnologia. Parece-nos que, na medida em que nos apropriamos dessa tecnologia e que temos mais facilidade no manuseio das ferramentas de customização da aparência, ou seja, quando a partir de uma perturbação ocorre o acoplamento estrutural com esse meio, a tendência é sentir-se mais “livre” para “ousar” e buscar até mesmo uma diferenciação de nossa identidade no presencial-físico.

Também podemos inferir que a representação do corpo tecnologizado está associada com a forma pela qual queremos ser reconhecidos no metaverso, uma vez que carregamos a identidade de ser humano para dentro desse espaço, expressando de alguma forma nossos desejos, interesses e necessidades. Alguns alunos, mesmo sendo a minoria, optaram em ter uma aparência diferente na “segunda vida”, o que evidencia a singularidade desse tipo de representação:

“Não é nada parecido, por ser uma experiência diferente eu tive a oportunidade de ser diferente, fiquei alta, bonita e magra além do mais fiquei uma branquela! É muito legal ser uma coisa que jamais serei na realidade!” (Pedagogia)

“[...] também extravasei um pouco, construí meu avatar colocando acessórios, roupas, cabelos que no presencial-físico não utilizaria. Acho que projetamos coisas que não faríamos na vida real. Meu avatar não é nem um pouco parecido comigo, é completamente diferente!” (Computação)

O estudo de Pires (2010) aponta que a construção do corpo tecnologizado surge da relação do ser humano com os diferentes domínios de sua existência social e será reconstruída por um sujeito acoplado ao seu avatar a partir do seu histórico de interações, tanto anterior quanto posterior ao seu ingresso nos MDV3D, isto é, a partir de sua ontogenia. Os relatos a respeito dos sentimentos, das percepções e das frustrações referentes à experiência da construção do corpo tecnologizado evidenciam a ontogenia dos sujeitos no seu viver e conviver em MDV3D, bem como os acoplamentos estruturais:

"A criação do avatar não foi das mais fáceis, mas no final sempre dá certo e é incrível que os sentimentos do avatar são transmitidos pra nós (lembro do dia em que fomos para dentro do tornado nas simulações, sensação única!" (Física)

"[...] no SL sou eu o meu personagem e tudo o que faço é como se fosse num mundo de matriz paralelo ao nosso. Gostei muito de conhecer o SL apesar de ter tido certa dificuldade em criar meu avatar. É como se tivesse uma liberdade que na vida real eu não tenho: posso ir onde eu quero, posso voar, nadar sem me afogar como se tivesse superpoderes. E, claro, não posso esquecer que também é uma ferramenta de conhecimento, pois posso visitar outras universidades, museus, viajar pela imaginação. Resumindo: SL é realização de sonhos, pois nos proporciona transformar em real o que a imaginação deseja, nem que seja por virtualização." (Computação)

Percebemos que as possibilidades de imersão dos sujeitos por meio de seus avatares em MDV3D potencializam o processo de interação, tornando-a mais significativa por meio da telepresença. A partir das experiências que os alunos têm com o uso das TDVs e AVAs, estabelecem comparações quanto às possibilidades de interação desses ambientes com os MDV3D, destacando o papel da "presença":

"A questão da presença, mesmo que representada através de um avatar, torna o ambiente mais atraente. A possibilidade de se utilizar o áudio, juntamente com os movimentos do avatar, exige mais comprometimento dos participantes." (Computação).

"[...] os AVAs são muito engessados perto das possibilidades que se tem com os metaversos-MDV3D, pois nestes ambientes é possível ter a sensação maior de presença tanto do professor quanto dos colegas, além disso, é possível explorar espaços, simulações, etc, que passam a sensação de realmente estar vivenciando a situação presencialmente." (Computação)

Desse modo, constatamos que a possibilidade da telepresença por meio do avatar é uma das principais contribuições dessas tecnologias para a EaD. Essa "sensação de presença", possível através da imersão, desperta o sentimento de "estar" em relação com o outro (aluno-conteúdo-professor), aumentando o grau de envolvimento dos sujeitos envolvidos no ambiente, que pode contribuir para minimizar a falta de presença física e potencializar a experiência de aprendizagem. Esse sentimento de pertencimento é importante para se estabelecer laços de convivência, ampliar as possibilidades de agir e interagir e de construir conhecimento. Nesse aspecto, Valente e Mattar (2007) destacam que os MDV3D resgatam a fisicalidade dos AVAs, pois não se encontram essas características em alguns ambientes, tais como o Teleduc e o Moodle.

- Em relação às possibilidades de simulação nos processos de ensinar e aprender:

O ambiente virtual tridimensional do metaverso-SL possibilita diversas simulações e experiências imersivas, pois o aluno, ao sentir-se imerso nesse ambiente e assumindo vários papéis, pode participar de experiências que seriam impossíveis de serem realizadas no mundo real, conseguindo compreender fenômenos complexos que seriam difíceis de serem explicados de outra forma, facilitando assim o processo de abstração. Por meio da manipulação interativa de modelos virtuais, da visualização, da simulação e da modelagem, podemos propor situações de aprendizagem diferenciadas daquelas vivenciadas em sala de aula, nas quais os alunos passam a ser pró-ativos no processo de construção do conhecimento, mantendo-se muito mais tempo engajados e motivados na realização de tais atividades. Os relatos dos alunos a seguir, a partir de simulações de alguns eventos naturais, evidenciam a riqueza de tais experiências imersivas:

Ilha Meteora - simulação Tsunami: "[...] nos teletransportamos até a Tsunami Exhibit. Clicamos na placa e seguimos as instruções. Ué? O mar está indo embora? Meu Deus! É uma onda gigantesca! Socorro! Olha só o que aconteceu! Destruí tudo! Ainda bem que, quando clicamos novamente na placa, tudo se reconstruiu! Com essa simulação a percepção de todo o estrago e de toda a magnitude que esse fenômeno causa é muito grande. Deu medo, sim! A simulação é muito realista!" (Computação).

Ilha UNISINOS/ECODI: simulação Terremoto: "Ao entrarmos na casa acionamos um botão amarelo, então a casa começa a tremer simulando um terremoto e tudo vai caindo na medida em que o terremoto está acontecendo. As sensações causadas pela simulação são sensações reais, parecendo assim que estamos dentro realmente da simulação, são sensações como medo, ansiedade, nervosismo entre outras." (Física)

Os relatos mostram as sensações e as percepções dos alunos em "vivenciar" diversos fenômenos, pois este tipo de experiência desperta todos os sentidos do ser humano, envolvendo, além da

cognição, o afeto, os sentimentos, a emoção e a corporeidade, contemplando os diversos estilos de aprendizagem dos alunos, possibilitando uma experiência significativa do evento do mundo real que está sendo simulado. Constatamos que os MDV3D, ao integrarem características básicas da Realidade Virtual, tais como interação, imersão e envolvimento, possibilitam, como consequência, uma aprendizagem investigativa (pela descoberta), atraente e diferenciada em relação aos tradicionais AVAs e espaços físico-presenciais.

Assim sendo, corroboramos com as ideias de Valente e Mattar (2007) quando afirmam que as simulações podem ser consideradas as potencialidades mais valiosas do SL para a educação, pois percebemos na prática tais potencialidades. No entanto entendemos que o uso de um determinado tipo de ambiente não exclui o uso do outro, isto é, tanto o *Second Life* quanto o uso dos AVAs e espaços físico-presenciais podem ser utilizados de uma forma integrada e complementar, configurando novas formas de ensino e de aprendizagem.

- Em relação às potencialidades dos metaversos-MDV3D para a prática docente

O uso das TDVs possibilita processos de ação-reflexão, necessários para a formação de um educador prático reflexivo que possa perceber a necessidade de utilização de tais tecnologias em um novo contexto de aprendizagem, no qual o aluno, por meio de sua ação (atividade do sujeito) e interação (meio físico, social e digital-virtual), torna-se o autor de sua própria aprendizagem, desenvolvendo habilidades e competências necessárias para participar de forma autônoma desse processo. Para tal, cabe ao educador ser o mediador, problematizador, coautor e orientador do processo de aprendizagem.

Por isso, é necessário propor novas metodologias nos cursos de formação docente que contemplem esses novos contextos, práticas e processos de mediação pedagógica, levando em conta a potencialização da interação nos MDV3D para os processos de ensinar e de aprender. Nessa perspectiva, destacamos novamente que é preciso pensar em novos paradigmas pautados em uma cultura de aprendizagem (em vez de uma cultura de ensino), cujo enfoque educacional seja a interação, a construção do conhecimento de forma colaborativa e cooperativa em um espaço de convivência no qual educadores e alunos sejam participativos e responsáveis pelo processo educacional, uma vez que se aprende no viver e no conviver cotidiano. Verificamos por meio dos extratos de análise que os alunos percebem a necessidade de utilizar tais tecnologias com esse novo enfoque:

"A partir do momento em que utiliza-se tecnologias interativas, consegue-se 'prender' a atenção do aluno, fazendo assim com que seu interesse aumente. Nas Ilhas que visitamos no SL a Física foi apresentada de uma forma muito mais interessante, esquecendo a 'terrível' idéia de que a Física gira em torno de contas e fórmulas!" (Física)

"As possibilidades didático-pedagógicas em metaversos são grandes e só dependerão da criatividade dos professores. No início pode ser um pouco difícil aceitar esse novo mundo ou esse novo método de ensinar, mas na medida em que se vai conhecendo o ambiente virtual, vai ocorrendo uma familiarização que trará a compreensão das possibilidades de educar através desses metaversos. [...] Tudo isso dependerá da forma como será usado: para ensino ou entretenimento. [...] Nessas ilhas podemos encontrar muitos materiais de estudo que proporcionarão ao aluno aprender de uma forma interessante e divertida, diferente de apenas usar um fórum de discussão no Moodle. Os professores devem adequar-se a esse novo mundo de possibilidades para cada vez mais educar com qualidade." (Computação).

Nesse sentido, podemos inferir que estaríamos contribuindo para transformar as possibilidades que encontramos hoje na EaD, uma vez que esta ainda acontece praticamente por meio da linguagem textual e que não oferece assim possibilidades diferentes daquelas encontradas no contexto atual da Educação. Estaria aqui uma possibilidade para ampliar o processo de reflexão sobre o ensinar e o aprender em congruência com as TDVs da contemporaneidade?

Desse modo, o uso de MDV3D acena para as possibilidades de rompimento de um currículo seriado e disciplinar, pois apresenta outras formas de representar a percepção e de realizar a comunicação nos processos de interação que habitualmente são utilizados no contexto educativo. São ambientes abertos para a interdisciplinaridade e para a construção cooperativa do conhecimento e, como podem e devem ser utilizados tanto na educação presencial quanto na EaD, são tecnologias que atendem a uma nova tendência que emerge no cenário atual, a educação flexível, cuja característica é a combinação dos processos e das tecnologias mais adequados de ambas as modalidades, presencial e a distância.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da pesquisa aqui referida, por meio da convivência pedagógica com o uso de metaverso-MDV3D, foi possível constatar, além do fascínio que essas tecnologias exercem sobre os alunos, o potencial de interação e imersão de tais tecnologias, bem como as implicações que trazem para os processos de ensinar e aprender. Após superadas as dificuldades iniciais, inerentes à apropriação de uma nova tecnologia, bem como a sensação de estar “perdido em um mundo novo”, na medida em que cada aluno, por meio de sua ontogenia se acoplava ao seu avatar e ao próprio MDV3D, evidenciou-se a riqueza dos ambientes tridimensionais na experiência de aprendizagem dos alunos. Assim, percebemos que é necessário utilizar essas tecnologias como espaços de interação e convivência, no qual é possível se comunicar e interagir por meio de diferentes formas de linguagens, contribuindo para que as aprendizagens sejam significativas na formação dos futuros educadores.

Desse modo, entendemos que a utilização dessas tecnologias nos cursos de licenciaturas é indispensável para que o futuro educador possa construir um conjunto de competências pedagógicas e tecnológicas, que o qualifique para construir práticas pedagógicas potencializadoras dos processos de ensinar e de aprender por meio das TDVs, que configure a convivência em uma sociedade em rede. E compete a nós, educadores interessados em estabelecer relações dialógicas com os “nativos digitais”, assumir o desafio de intervir e interagir no contexto da cibercultura, resgatando o nosso potencial de atuar no processo educacional. Nesse sentido, justificamos a importância de buscarmos paradigmas pautados em concepções metodológicas que permitam o uso crítico e criativo das TDVs, que não representem apenas novidades, mas que promovam inovações nas atuais práticas pedagógicas.

REFERÊNCIAS

- BACKES, L. **A Autonomia e a Autoridade nos Processos de Aprender e de Ensinar do Educador em Mundos Virtuais**. São Leopoldo (RS): UNISINOS. **Dissertação (Mestrado em Educação)**, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2007.
- BEHRENS, M. A. **O Paradigma Emergente e a Prática Pedagógica**. Petrópolis: Vozes, 2005.
- CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede**. São Paulo: Paz e Terra, 2007.
- LEMOS, A. **Cibercultura, tecnologia e vida social na cultura contemporânea**. Porto Alegre: Sulina, 2007.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.
- LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.
- MANTOVANI, A. M. O uso das tecnologias digitais virtuais emergentes: contribuições para a constituição do futuro docente no âmbito da formação inicial em cursos de pedagogia e licenciaturas. In: VI CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO. UNISINOS, 2009. São Leopoldo, RS. **Anais...**
- _____. **Potencialidades das Tecnologias Digitais Virtuais e dos Mundos Virtuais 3D na motivação para aprender no processo de formação do educador**. Pré-Projeto de Pesquisa. Programa de Pós-graduação em Educação. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2011.
- MATURANA, H. R. **Transformación en la Convivencia**. Santiago: Dólmén Ediciones, 1999.
- MATURANA, H. R.; VARELA, F. J. G. **A Árvore do Conhecimento**. São Paulo: Palas Athena, 2002.
- _____. **De máquinas e seres vivos**. Autopoiese, a Organização do Vivo. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- PÉREZ GOMEZ, A. I. **A Cultura Escolar na Sociedade Neoliberal**. Porto Alegre: ARTMED. Editora, 2001.

PIRES, D. T. Educação Online em Metaverso: a mediação pedagógica por meio da telepresença e da presença digital virtual via avatar em Mundos Digitais Virtuais em 3 Dimensões. São Leopoldo (RS): UNISINOS. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2010.

PRENSKY, M. Digital Natives, Digital Immigrants. In: **The Horizon**, MCB University Press, Vol. 9 No. 5, 2002.

SCHLEMMER, E. **Metaverso e Mundos Digitais Virtuais em 3D: o ciberespaço do Second Life**. GPE-du UNISINOS/CNPq/ RICESU. Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, 2008.

SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

VALENTE, C.; MATTAR, J. **Second Life e Web 2.0 na Educação: o potencial revolucionário das novas tecnologias**. São Paulo: Novatec, 2007.

VEEN, W.; VRAKKING, B. **Homo Zappiens: educando na era digital**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Booman, 2005.