
ECODI: A criação de um Espaço de Convivência Digital Virtual

Eliane Schlemmer¹, Luciana Backes², Patrícia Silva Smurra Frank³, Frederico Andros da Silva⁴, Deise Tavares Del Sent⁵

¹Professora e Pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Educação
Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS)
R: Ernesto Silva, 121/302 – 92.046-740 – São Leopoldo – RS – Brasil

²Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação
Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS)
R: 26 de janeiro, 339 – 95.000-000 – Lajeado – RS – Brasil

³Bolsista de Iniciação Científica – Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS)
R: Mostardeiros, 227/302 – 90.430-001 – Porto Alegre – RS – Brasil

⁴Bolsista de Iniciação Científica – Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS)
R: Remi Henrique Muller, 88 – 93.540-070 – Novo Hamburgo – RS – Brasil

⁵Graduanda em Letras – Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS)
R: São Francisco, 375 – 93.218-400 – Sapucaia do Sul – RS – Brasil

{elianes,deises}@unisinis.br, lucianab@msbnet.com.br,
patyfrank@terra.com.br, fredri.rs@gmail.com

Abstract. *This article aims at discussing the opening and theoretical basis for digital-virtual living, used on the work “The teacher’s education when interacting with AVA in virtual realities: Perceptions and representations(1)”, which has been developed in the context of the Digital Education Research Group – GP edu. The work is associated with the following CNPq areas: Educational Technology, Cognitive and Telecomputing Psychology; and the research line called Teacher’s Pedagogical Practices and Training in the Postgraduate Programme in. Thus, all the different Digital Technologies (TDs) shaping the digital-virtual living space – the Learning Virtual Environment, Virtual Realities and Communicative Agent.*

Resumo. *Este artigo tem o objetivo de discutir a criação e a fundamentação teórica do espaço de convivência digital virtual utilizado na pesquisa “A FORMAÇÃO DO EDUCADOR NA INTERAÇÃO COM O AVA EM MUNDOS VIRTUAIS: Percepções e representações(2)”, que está sendo desenvolvida no contexto do Grupo de Pesquisa em Educação Digital – GP e-du. A pesquisa se vincula às seguintes áreas do CNPq: Tecnologia Educacional, Psicologia Cognitiva e Teleinformática; e à linha de pesquisa Práticas Pedagógicas e Formação do Educador do Programa de Pós-Graduação em Educação. No artigo, serão apresentadas e contextualizadas as diferentes Tecnologias*

*Digitais (TDs) que configuram o espaço de convivência digital virtual -
Ambiente Virtual de Aprendizagem, Mundo Virtual e Agente Comunicativo.*

(1)Work backed up by CNPq, FAPERGS. (2)Pesquisa financiada pelo CNPq, FAPERGS.

1. Introdução

Diferentes tipos de organizações sociais têm utilizado tecnologias na Web para criar novos espaços de convivência(3), de comunicação, os quais propiciam a configuração de redes sociais digitais virtuais(4), sejam elas de comunicação, de relacionamento, de aprendizagem, dentre outras. Essas tecnologias ampliam os espaços tradicionais de busca de informação, de comunicação, de interação e de aprendizagem, proporcionando aos sujeitos trabalhar maleavelmente o tempo e espaço, imprimindo as características de fluxo (5), de redes complexas (6).

Nas universidades, em particular para a área da Educação, a preocupação consiste em investigar como as Tecnologias Digitais - TDs e as possibilidades advindas do seu uso contribuem, no sentido de representar avanços significativos nas relações que se estabelecem entre professores e alunos, de forma que possam suscitar e agregar novas possibilidades aos processos de ensino e de aprendizagem, por meio da formação de redes sociais que se constituem no uso dessas TDs. E, por outro lado, identificar o quanto a área da educação pode contribuir para criações tecnológicas que tenham implícito no seu desenvolvimento pressupostos epistemológicos que favoreçam a aprendizagem e o desenvolvimento dos sujeitos em interação.

Sensível a essa preocupação, a Universidade incentiva e investe na pesquisa e no desenvolvimento de TDs para a criação desses novos espaços de convivência, baseados na formação de redes sociais, que contribuam efetivamente para o processo educativo. Isso se expressa na criação do Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA (figura 1) - software para a gestão da interação via web, desenvolvido a partir do pressuposto da formação de comunidades e micro-comunidades, do agente comunicativo Mariá (figura 2) e do mundo virtual AWSINOS, construído no Eduverse (figura 3)(7).



Figura 1. AVA



Figura 2. Mariá



Figura 3. AWSINOS

(3) “Segundo Maturana e Varela (2002), a configuração de espaços de convivência ocorrem por meio do fluxo de interações entre os seres vivos e entre o ser vivo e o meio, o que possibilita a transformação dos seres vivos e do meio, no viver cotidiano, imbuídos das emoções, percepções, perturbações e compensação das perturbações. Ou seja, no contexto educacional, o educador tem um espaço que lhe é próprio para conviver com os estudantes, os estudantes também tem um espaço que lhes é atribuído, mas por meio das interações, educador e estudantes configuram um espaço de convivência que lhes é comum, onde todos são co-ensinantes e co-

aprendentes. Quando não se configura este espaço comum de convivência, ocorre somente a transmissão de informações, sem propiciar a transformação do estudante e tão pouco a construção do conhecimento” (Backes , 2006, p. 54-55).

(4) De um modo geral, Redes sociais estão vinculadas à teia de relações. “Rede é um conjunto de nós interconectados ... são estruturas abertas capazes de expandir de forma ilimitada, integrando novos nós desde que consigam comunicar-se dentro da rede, ou seja, desde que compartilhem os mesmos códigos de comunicação Redes constituem a nova morfologia social de nossas sociedades, e a difusão da lógica de redes modifica de forma substancial a operação e os resultados dos processos produtivos e de experiência, poder e cultura” (Castells, 1999 p. 497 - 498). Assim, entendemos por redes sociais digitais virtuais as redes que se criam e que se autoproduzem por meio da ação, interação entre os sujeitos, das relações e inter-relações que se estabelecem num espaço digital virtual e que resultem em novos espaços de convivência. Essas redes se configuram como sistemas complexos.

(5) Fluxo de informação, fluxo de interação – rede fluída de intercâmbios. A ênfase na interatividade entre lugares rompe os padrões espaciais de comportamento em uma rede fluída de intercâmbios que forma a base para o surgimento do espaço de fluxos. Desta forma, o espaço de fluxos é uma nova forma espacial característica das práticas sociais que dominam e moldam a sociedade em rede. Desse modo, o espaço de fluxos “é a organização material das práticas sociais de tempo compartilhado que funcionam por meio de fluxo”. (Castells, 1999, p. 436).

(6) Uma rede complexa pode ser entendida como uma rede cuja estrutura não segue um padrão regular, a estrutura não é determinada e nem determinante, mas sim mutante no tempo e no espaço, sendo que cada um dos elementos da rede está sujeito a interdependências cujo efeito se propaga para muito além do raio de ação direta de cada um deles. Uma rede complexa é pautada pela imprevisibilidade, pelo não controle, pela dinamicidade, pelas múltiplas interações não lineares, que estão sempre se transformando.

(7) Versão educacional do software Active Worlds

2. O Contexto do Projeto de Investigação

O tema do projeto de investigação está relacionado à aprendizagem em ambientes computacionais via Web. Tem como foco o estudo da percepção e da representação dos docentes em formação na interação com o AVA, o AWSINOS e a Mariá. A pesquisa é de natureza exploratória e experimental, envolve análise qualitativa e quantitativa dos dados e se propõe a realizar um estudo de caso, no qual os sujeitos, em processo de formação docente, podem interagir com as TDs acima citadas, realizando trocas síncronas e assíncronas, experimentando a telepresença via avatar, um personagem que o representa no mundo virtual, o qual pode realizar ações.

Busca-se compreender como ocorre o processo de interação e como os sujeitos percebem e representam esses espaços digitais virtuais. A abordagem utilizada para o desenvolvimento está fundamentada na concepção epistemológica interacionista/construtivista/sistêmica, e tem como participantes da pesquisa alunos do Programa de Aprendizagem Educação Digital do Curso de Pedagogia.

A criação do ambiente tecnológico para a pesquisa – Espaço de Convivência Digital Virtual - ECoDI (integra as tecnologias de Ambientes Virtuais de Aprendizagem – AVA; Mundo Virtual - AWSINOS e agente comunicativo – Mariá), está finalizado e será detalhado a seguir.

3. TDs, Linguagens e Interação

Há uma infinidade de TDs disponível para a educação que possibilitam diferentes formas de comunicação e interação, através do uso de linguagens específicas de acordo com a natureza e objetivo do meio. Esse diálogo entre homem-máquina, a interação do sujeito com o espaço cibernético afeta-o, principalmente na sua relação com o conhecimento. Silva (1999) apud Aires, Ern (2002) diz que há algumas singularidades ou prerrogativas que possibilitam dizer que um produto, uma comunicação, um equipamento, uma obra são interativos, qual seja se estiverem imbuídos de uma concepção que contemple “complexidade, multiplicidade, não-linearidade, bidirecionalidade, potencialidade, permutabilidade (princípio combinatório),

imprevisibilidade etc, permitindo ao usuário a liberdade de participação, de intervenção” (Silva, 1999, p. 132 apud Aires, Ern, 2002, p. 81). Ainda, segundo Primo (1999), um sistema interativo deve dar total autonomia ao usuário. De acordo com o autor, os sistemas que apresentam “interação mútua” se interfaceiam virtualmente, de forma que uma interface totalmente interativa é aquela que trabalha na virtualidade, possibilitando a ocorrência da problemática e viabilizando atualizações. Quanto mais uma interface permitir interatividade, maior seu potencial para a construção do conhecimento.

Dentre as TDs existentes, podemos considerar os AVAs enquanto impulsionadores de modificações na forma como o sujeito se relaciona com a informação, com o conhecimento, oportunizando a (re)significação de formas de interação e de convivência. Entretanto, a construção desses ambientes, em sua maioria, está baseada quase que exclusivamente na linguagem textual e em algumas imagens 2D. Assim, o que pode representar para a aprendizagem do sujeito, ter como objeto de interação um espaço de convivência digital virtual que favoreça diferentes formas de comunicação linguagem oral (fala, som), linguagem escrita (texto), linguagem imagética (imagens), linguagem gestual (movimento)? Como podemos pensar numa proposta tecnológica que reúna todas essas linguagens num único espaço de interação, ou seja, que inclua a tecnologia de AVAs, Mundos Virtuais, em 3D, (nos quais a interação ocorre entre sujeitos representados por avatares, “humanos virtuais” ou bots) e agentes comunicativos (criados e programados para a interação)? Na tentativa de buscar elementos que nos ajudem a responder essas questões que desenvolvemos o ECoDI que integra as seguintes tecnologias:

3.1. Ambientes Virtuais de Aprendizagem

Segundo Schlemmer (2002), AVAs são softwares desenvolvidos para propiciar processos de ensino e de aprendizagem via Web. São sistemas que sintetizam a funcionalidade de software para Comunicação Mediada por Computador - CMC e métodos de entrega de material de cursos *on line*.

Esses sistemas apresentam um conjunto de características que o definem como um AVA, disponibilizam ferramentas que podem potencializar processos de interação, de colaboração e de cooperação. No entanto, muitos se restringem a apresentação de conteúdos e proposição de tarefas/exercícios/testes/provas organizados e sistematizados anteriormente pelo professor. Em muitos deles, a cooperação serve somente como técnica para motivar o aluno a executar o que já foi previamente definido, preparado e apresentado, sendo esse o aspecto principal em detrimento da aprendizagem cooperativa, resultante de um processo de interação que propicia ao aluno o desenvolvimento da autonomia e da autoria no seu processo de aprendizagem.

Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA (8)

O AVA-UNISINOS foi desenvolvido a partir de um Projeto Pedagógico Comunicacional – PPC(9) que tem como pressupostos filosófico e institucional o Humanismo Social-Cristão, expresso na Pedagogia Inaciana; como pressuposto epistemológico, a concepção interacionista-constructivista-sistêmica; como pressupostos pedagógicos, a dialogicidade, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade.

Esse ambiente possibilita criar comunidades e micro-comunidades, subsistemas que se inter-relacionam, e são interdependentes, formando sistemas nos quais o todo é maior que a soma das partes. Isso expressa a concepção sistêmica, na qual o conhecimento é visto como um todo integrado, sendo que as propriedades fundamentais se originam das relações e interações entre as partes, formando uma rede. As comunidades são formadas a partir de interesses em comum, o sujeito é o centro do processo de aprendizagem, em interação com os objetos de conhecimento e com os demais sujeitos.

A interface do AVA foi construída para possibilitar Interação Mútua⁽¹⁰⁾ e se constitui a partir de diferentes funcionalidades, tais como: Tutorial; Informações; Serviços (agenda, virtualteca, glossário, FAQ, contato, histórico quantitativo, histórico qualitativo); Comunicação (mural, fórum, correio, chat); Webfólio Coletivo (orientações, avaliação, desafios, casos, problemas, projetos, oficinas, arquivos); e Webfolio individual (apresente-se, diário, arquivos).

Fundamentado nos pressupostos citados anteriormente, o desenho do AVA propicia e incentiva o desenvolvimento de metodologias que visam à construção de uma rede de convivência e de expressão de solidariedade. Trata-se de descobrirmos novas formas de vivermos juntos nas dimensões simbólicas, funcionais e cognitivas, sustentadas por relações de autonomia e cooperação. Assim, acreditamos que as possibilidades existentes no AVA podem provocar um repensar das práticas pedagógicas atuais e incentivar o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras. Entre elas podemos citar, a metodologia de Projetos de Aprendizagem e Identificação e Resolução de Problemas Orientada ao Processo.

(8) O AVA é disponibilizado gratuitamente para instituições educacionais, tendo aprovado em torno de 172 pedidos de download para instituições de ensino fundamental, ensino médio e ensino superior, de iniciativa privada, pública e não governamental, do Brasil e do exterior. Atualmente, no contexto da Universidade, conta com 12.000 usuários, 150 comunidades ativas e 80 professores orientadores. No âmbito da produção científica, deu origem a 3 pesquisas; 3 teses de doutorado; 1 dissertação de mestrado; 2 capítulos de livros; 3 Trabalhos de conclusão de curso de graduação; mais de 50 artigos em periódicos e eventos (nacionais e internacionais); e diversas palestras. O AVA está internacionalizado para a língua espanhola e inglesa

(9) Ver Schlemmer (2002). (10) Ver Primo (1999).

3.2. Mundos Virtuais - Avatar (Telepresença)

Poderíamos dizer que mundos virtuais são mundos paralelos ao mundo físico? Ou seria melhor dizermos que são representações a partir dos mundos que conhecemos e/ou imaginamos, sendo assim, mundos de outra natureza?

“[...] um mundo virtual, no sentido amplo, é um universo de possíveis, calculáveis a partir de um modelo digital. Ao interagir com o mundo virtual, os usuários o exploram e o atualizam simultaneamente. Quando as interações podem enriquecer ou modificar o modelo, o mundo virtual torna-se um vetor de inteligência e criação coletiva”. (Levy, 1999, p. 75).

Tecnicamente, um Mundo Virtual é um cenário dinâmico, com representação em 3D, modelado computacionalmente por meio de técnicas de computação gráfica e usado para representar a parte visual de um sistema de realidade virtual. Esses ambientes são projetados por meio de ferramentas especiais, tais como a linguagem de programação VRML (Virtual Reality Modeling Language). Esse tipo de “realidade” está se

popularizando e pode ser facilmente experimentada por usuários que navegam na Internet, pois já existem vários sites nos quais o sujeito pode experimentar a sensação de estar num Mundo Virtual em 3D e também vários softwares que possibilitam a construção desses mundos de forma razoavelmente simples, sem que seja necessário saber programar em VRML.

Uma das características fundamentais dos mundos virtuais é a possibilidade dos cenários se modificarem em tempo real à medida que os usuários vão interagindo com o ambiente. Essa interação pode ocorrer em menor ou maior grau dependendo da interface adotada, pois os mundos, podem ser povoados, tanto por humanos, representados por meio de avatares, quanto por bots, “humanos virtuais” e agentes comunicativos. Nesse contexto, se faz necessário investigar o quanto a interação pode ser potencializada, ampliada, quando se acrescenta essas tecnologias aos já conhecidos AVAs.

AWSINOS: A Criação de um Mundo de Aprendizagens

Segundo Schlemmer, Backes, Andrioli e Duarte (2004), o AWSINOS é um mundo virtual no qual os sujeitos são autores, convocados a experimentar o processo de aprendizagem em ação, na construção do conhecimento de forma colaborativa e cooperativa, onde a autonomia é o pano de fundo que movimenta a construção do mundo. Essa construção teve seu início na pesquisa: “Construção de Mundos Virtuais para Capacitação a Distância” com a realização de um planejamento, contemplando os interesses dos sujeitos-participantes. A temática escolhida para o mundo foi “Contos”, os quais poderiam ser trabalhados em diferentes níveis de ensino. Assim, ao entrar no AWSINOS, o sujeito visualiza uma Praça Central, seguindo pelo ambiente pode ver ruas, flores, árvores, e outdoors indicando os bairros que compõem o mundo de contos: contos diversos, contos de ficção, contos de terror, contos da mitologia, a galeria da história da criação do AWSINOS, um painel com filmes e sites linkados. Há também uma área de lazer com jogos, piscina, entre outros.

Além dos bairros construídos durante o desenvolvimento da pesquisa, também foram criadas algumas vilas (11) por alunos do Curso de Jogos e Entretenimento Digital (contendo elementos de jogos eletrônicos) e outras por alunos de diferentes cursos de licenciatura no contexto da Atividade Complementar (12) “Aprendizagem em Mundos Virtuais” (desenvolvida utilizando a metodologia de projetos de aprendizagem baseado em problemas adaptada ao ensino superior (13) o que resultou na construção das “concepções epistemológicas interacionista, empirista e inatista”, bem como num “clubes para aprendizagem da língua inglesa”). Esses espaços construídos consistem nas representações das percepções dos sujeitos, referentes às problemáticas desenvolvidas nos projetos.

O processo de aproximação dos sujeitos com o Mundo nos remetem a discutir os seguintes aspectos surgidos durante a pesquisa, a saber: sensações experimentadas ao interagir num mundo virtual; as relações estabelecidas; aprendizagens propiciadas na construção dos mundos; habilidades e competências necessárias para interagir e utilizar mundos virtuais nas práticas didático-pedagógicas; possibilidades dos mundos serem utilizados em processos educacionais para contribuir na aprendizagem (14).

Na construção do AWSINOS, percebemos que por meio da participação ativa, os sujeitos vivenciam o processo de aprendizagem, realizam trocas e também

experimentam a telepresença, via avatar, permitindo atuarem e cooperarem, construindo subsídios teóricos e técnicos para compreender como essa tecnologia pode ser usada em diferentes contextos. A construção acontece de forma lúdica, pode ser uma aventura, uma brincadeira, um “faz-de-conta”, no qual adultos constroem aprendizagens ao “virtualizar” um mundo com suas intenções e implicações, construindo e reconstruindo saberes, interagindo e cooperando.

(11) Segundo Backes (2006) “os cidadãos do Active Worlds, comunidade de usuários, denominaram de vila um espaço existente dentro do mundo, mas que está distante, ou em outra dimensão” (p.59).

(12) Regida Resolução CNE/CP 02/2002 da Universidade, como “outras formas de atividades acadêmico-científico-culturais – como componente curricular” garantem ao estudante a realização de um conjunto de atividades comprometidas com os objetivos que os cursos propõem, com o perfil do profissional a ser formado e com os interesses e necessidades individuais. Todos os estudantes dos cursos de licenciatura devem integralizar 200 horas dessas atividades durante a realização da graduação.

(13) Ver Schlemmer (2002).

(14) Ver Schlemmer, Backes, Andrioli, e Duarte (2004).

3.3. Agente Comunicativo

Segundo Schlemmer, Borba, Bicca, Musse, Fagundes e Pezzini. (2004), a pesquisa em agentes comunicativos assume o termo ECA (Embodied Conversational Agents), conceituando entidades como agentes que estão aptos a fazer parte de uma conversa e possuem uma representação visual. Os ECAs podem desenvolver uma conversa virtual, ter representação corporal como um Cartum, ter uma representação 3D, com corpo articulado e complexas animações faciais. Um agente é “um sistema que está situado em algum ambiente e, nele, é capaz de realizar ações ‘autônomas’ de acordo com objetivos para ele projetados”. São necessários os seguintes requisitos para que uma entidade seja considerada um ECA: aparência humana, comunicação corporal, protocolo de comunicação natural, multimodalidade e desempenho de um papel social, sendo o principal requisito da definição de um ECA a personificação de uma interface que represente um humanóide, o qual pode assumir a diferentes formas.

Ainda de acordo com Schlemmer, Borba, Bicca, Musse, Fagundes e Pezzini. (2004), na criação de um ECA, deve-se contemplar a utilização do corpo como um canal de comunicação, a fim de manter uma constante e contínua interação evitando dessa forma pausas prolongadas que possam dificultar a relação homem-máquina. A comunicação corporal permite adicionar uma carga de emoção na interação, tornando-a muito mais rica e sutil. No processo de comunicação homem-ECA, menus e botões dão lugar a linguagem, favorecendo uma relação mais natural possível, tendo como referência o cotidiano das relações sociais face-a-face. Por fim, um ECA deve possuir um papel social. Frequentemente, tem se adotado também uma analogia a profissões e outras funções sociais. Portanto, um ECA pode representar a figura de uma pessoa de vendas, um guia turístico, um monitor, entre outros.

Com o contínuo e constante avanço das TDs, surgem novas possibilidades de aplicações para agentes comunicativos e é nesse contexto que surge a Mariá .

MARIÁ, Um Agente Comunicativo

A Mariá é um agente comunicativo representado graficamente como “uma aluna da graduação”, uma “colega digital virtual”, que atua por meio de aplicação na web. Ela foi desenvolvida no âmbito do Planejamento Estratégico – PLANEST 2003, por uma

equipe interdisciplinar e concebida, inicialmente, para interagir com a comunidade universitária sobre as mudanças na estrutura física do campus, as quais seriam implementadas, num primeiro momento, de forma digital virtual.

Atualmente, a Mariá está sendo utilizada em diferentes contextos, entre eles o da pesquisa. Para tanto, alguns aspectos têm sido cuidadosamente definidos, tais como a aparência visual, características da personagem, parâmetros de sua personalidade, entre outros. Entretanto, novas possibilidades estão sendo vislumbradas, principalmente com relação à sua utilização em processos de ensino e de aprendizagem. No momento, o interesse consiste em integrá-la ao AVA, utilizando-a como apresentadora do ambiente, fornecendo aos usuários informações sobre ele e orientando no uso de ferramentas específicas, como forma de ampliar significativamente o tutorial existente e, fundamentalmente, investigar o que esse tipo de interação, que não é somente textual e “impessoal”, pode representar em termos de aprendizagem no uso do ambiente.

O processo de integração da Mariá ao AVA iniciou no final de 2005 e envolveu o Grupo de Pesquisa e a equipe de desenvolvimento tecnológico do AVA. Uma das primeiras decisões consistiu na escolha do nível e local desejado para a “presença” da Mariá no ambiente. Posteriormente, foi organizado um conjunto de frases para a Mariá poder atender às necessidades dos usuários, o qual teve como referência o tutorial e as dúvidas mais frequentes no uso do AVA. A fase seguinte a esse processo consistiu no desenvolvimento da animação facial e fonética, utilizando o modo de animação keyframes. Em cada keyframe a face do modelo 3D é alterada para representar um fonema determinado a partir da fala desejada, simultaneamente, o áudio das falas foi gravado. Utilizando o software de edição, integrou-se o áudio às animações, gerando os vídeos finais que foram inseridos no AVA. Foram utilizados softwares de modelagem gráfica (Maya), de edição de som e de vídeo (Adobe Premier).

4. ECoDI: A criação de um ambiente de convivência digital virtual

A integração das diferentes TDs descritas anteriormente, culminou na criação de um ECoDI – Espaço de convivência digital virtual (figura 4: ECoDI). Por ECoDI entende-se um espaço configurado por:

- diferentes TDs integradas, tais como Ambientes Virtuais de Aprendizagem, Mundos Virtuais, em 3D, (nos quais a interação ocorre entre sujeitos representados por avatares, “humanos virtuais” ou bots), agentes comunicativos (criados e programados para a interação), dentre outros, que juntos favoreçam diferentes formas de comunicação (linguagem escrita – texto, linguagem imagética - imagens, linguagem gestual – movimento e linguagem oral - fala, som), reunindo todas essas linguagens num único espaço de interação;
- o fluxo de comunicação e interação entre os sujeitos que estão presentes nesse espaço e o fluxo de interação entre os sujeitos e o meio, ou seja, o próprio espaço tecnológico.

Um ECoDI pressupõe, fundamentalmente, um tipo de interação que possibilita aos sujeitos (considerando sua ontogenia) que “habitam” esse espaço configurá-lo colaborativamente e cooperativamente de forma particular, ou seja, por meio do seu viver e do conviver.



Figura 4. ECoDI

5. Reflexões e Discussões sobre a criação tecnológica: algumas considerações

[...] a tecnologia não determina a sociedade. Nem a sociedade escreve o curso da transformação tecnológica, uma vez que muitos fatores, inclusive criatividade e iniciativa empreendedora, intervêm no processo de descoberta científica, inovação tecnológica e aplicações sociais, de forma que o resultado final depende de um complexo padrão interativo. Na verdade, o dilema do determinismo tecnológico é, provavelmente, um problema infundado, dado que a tecnologia é a sociedade, e a sociedade não pode ser entendida ou representada sem suas ferramentas tecnológicas. (CASTELLS, 1999, p. 25).

É sabido que toda e qualquer criação/desenvolvimento de ferramenta tecnológica nunca é neutra, pois sempre haverá pressupostos, concepções, intenções por parte de quem as desenvolve, as quais se refletirão na forma/conteúdo da ferramenta em questão. Nesse contexto, o ECoDI está, na sua gênese, fundamentado por teorias que explicitam a compreensão que se tem dos meandros que envolvem um processo educativo num espaço digital que inclui a virtualidade. Assim, o ECoDI integra criações tecnológicas com um recorte epistemológico e teórico definido, suficientemente robustas e apropriadas para provocar, por meio do seu desenho e das propostas metodológicas que propicia, processos de desequilíbrio cognitivo, que podem, por meio da mediação, impulsionar a tomada de consciência e a meta-cognição, favorecendo o rompimento de paradigma quanto às atitudes em relação ao processo de conhecer. Dessa forma, o ECoDI também tem a sua intencionalidade de provocar desequilíbrio no sistema de significação dos sujeitos com relação à crença de como se dá o processo de conhecer, visto que integra diversas TDs num mesmo espaço de interação, o qual acontece por meio de diferentes linguagens.

É importante ressaltar que o fato de que estar trabalhando num determinado recorte epistemológico não caracteriza determinismo tecnológico, pois pensar no desenvolvimento de uma tecnologia na perspectiva interacionista-construtivista-sistêmica é situar objetos e possibilidades de interação que levem a desequilíbrios permanentes entre os interagentes, e que propicie a construção dos instrumentos de reequilibração. Dessa forma, acreditamos que as características de uma criação

tecnológica podem sim influenciar positivamente as interações nela realizadas, culminando com a construção de uma rede de convivência e de expressão de solidariedade. É importante considerar que a proposta interacionista é aberta às estruturas diferenciadas surgidas a partir de um processo dialógico, e desta forma inclui e chama a discussão.

Nesse semestre, iniciamos a coleta de dados com os sujeitos-participantes da pesquisa, a qual acreditamos que possa trazer contribuições relevantes para a compreensão de como ocorre a aprendizagem dos sujeitos quando têm essas diferentes tecnologias integradas e simultâneas num mesmo ambiente de aprendizagem – o EcoDI, e ainda de como essas tecnologias podem ser usadas para ampliar os espaços de formação docente, enfatizando a percepção e a representação nos processos de interação entre sujeito.

Referências

- Aires, Joanez A.; Ern, Edel (2002). Os softwares educativos são interativos. *Informática na Educação: Teoria e Prática*, Porto Alegre: UFRGS, Faculdade de Educação, Pós-Graduação em Informática na Educação, v. 5, n. 1, p. 79-87, mai.
- Backes, Luciana (2006). A Autonomia e a Autoridade nos Processos de Aprender e de Ensinar do Educador em Mundos Virtuais. Projeto para Qualificação da Dissertação, Programa de Pós-Graduação em Educação, UNISINOS.
- Castells, Manuel (1999). *A Sociedade em Rede*. São Paulo: Paz e Terra.
- Lévy, Pierre (1999). *Cibercultura*. Rio de Janeiro: Editora 34.
- Maturana, Humberto Romesín, Varela, Francisco J.García (2002). *A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana*. São Paulo: Palas Athena.
- Primo, Alex Fernando Teixeira; CASSOL, Márcio Borges Fortes (1999). Explorando o conceito de interatividade: definições e taxionomias. *Informática na Educação: Teoria e Prática*, Porto Alegre: UFRGS, Faculdade de Educação, Pós-Graduação em Informática na Educação, v. 2, n. 2, p. 65-80, out.
- Schlemmer, Eliane (2002). *AVA: Um ambiente de convivência interacionista sistêmico para comunidades virtuais na cultura da aprendizagem*. Porto Alegre: UFRGS, 2002. Tese (Doutorado em Informática na Educação) Programa de Pós Graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
- Schlemmer, Eliane. Backes, Luciana. Andrioli, Aline. Duarte, Carine Barcellos (2004). *AWSINOS: Construção de um Mundo Virtual*. In: VIII Congresso Ibero-Americano de Gráfica Digital - SIGRADI-2004.
- Schlemmer, Eliane. Borba, Marcelo Hernandes. Bicca, Felipe Maino. Musse, Soraia Raupp, Fagundes, Themis. Pezzini, Anete Amorim (2004). *Mariá, um agente comunicativo*. In: VIII Congresso Ibero-Americano de Gráfica Digital SIGRADI-2004.
- Knuth, D. E. (1984), *The TeXbook*, Addison Wesley, 15th edition.
- Smith, A. and Jones, B. (1999). On the complexity of computing. In *Advances in Computer Science*, pages 555–566. Publishing Press.