

O DESENVOLVIMENTO DA AUTONOMIA NA CONSTRUÇÃO DE MUNDOS VIRTUAIS

Maio 2007

Luciana Backes - Universidade do Vale do Rio dos Sinos - lucianab@msbnet.com.br

Categoria
Métodos e Tecnologias

Setor Educacional
Educação Universitária

Natureza
Relatório de Pesquisa

Classe
Investigação Científica

Resumo

Este artigo está inserido no contexto do Grupo de Pesquisa: Educação Digital UNISINOS/CNPq, no projeto de Pesquisa “Construção de Mundos Virtuais para a Capacitação Continuada a Distância” Schlemmer (2005) e na Dissertação “Mundos Virtuais na Formação do Educador: uma investigação no processo de autonomia e de autoria” Backes (2007)¹. O foco central do artigo consiste no desenvolvimento do processo de autonomia, na construção de Mundos Virtuais – em 3D - e nas interações realizadas no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA).

A pesquisa se efetiva por meio das atividades complementares para formação inicial de educadores e a construção da A Vila Aprendizagem em Mundos Virtuais, para interações síncronas, e o AVA/UNISINOS, para interações assíncronas. Como fundamentação teórica a Biologia do Conhecer contribuiu na compreensão do ser vivo, máquinas e no conceito de autonomia e autopoiese.

O desenvolvimento da pesquisa possibilitou o viver e o conviver dos educadores em formação numa rede de interações. Os educadores em formação configuraram um espaço digital virtual de convivência, onde foi possível evidenciar três sistemas de autonomia: autonomia individual, autopoietica e autonomia social.

Palavras-chave: Mundos Virtuais; Ambientes Virtuais de Aprendizagem; Autonomia

1- Introdução

O artigo aborda a temática do desenvolvimento da autonomia, na criação de mundos virtuais, para a formação do educador no uso das tecnologias digitais (TDs). A pesquisa foi realizada com estudantes das Atividades Complementares:

“Aprendizagem em Mundos Virtuais” (2005) e “Práticas Pedagógicas em Mundos Virtuais” (2006), ofertada aos cursos de licenciatura da UNISINOS, na modalidade b-learning, que combina meios e processos de interação face-a-face (presencial física) e digital-virtual (presencial a distancia).

A atividade complementar é definida pela Resolução CNE/CP 02/2002 da UNISINOS, como “outras formas de atividades acadêmico-científico-culturais e componente curricular”, para garantir 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.

A proposta pedagógica das atividades complementares está fundamentada na concepção epistemológica interacionista/construtivista/sistêmica e consiste num espaço de exploração e construção de Mundos Virtuais, perpassado pela reflexão sobre o processo de aprendizagem do educador ocorrido ao longo das atividades, bem como sobre as potencialidades dessa tecnologia para a prática docente.

2- Ser vivo: máquinas autopoieticas

No contexto da Biologia do Conhecer, para Maturana e Varela [1], [2], os seres vivos são entendidos como unidades, ou seja, sistemas que trocam energia e que possuem uma organização e uma estrutura, de caráter unitário. As unidades são caracterizadas pela independência e autonomia que possibilitam aos seres vivos se auto-produzirem num viver dinâmico, articulado, relacional e dialético.

A organização refere-se às relações entre os componentes que fazem com que os atributos designados à unidade sejam de fato o que ela é, ou seja, são as relações estabelecidas no circuito e que definem a unidade como algo.

[...] a organização de um objeto ao indicá-lo ou distingui-lo —, é universal, no sentido de que é algo que fazemos constantemente como um ato cognitivo básico. [...] entende-se por organização as relações que devem ocorrer entre os componentes de algo, para que seja possível reconhecê-lo como membro de uma classe específica [2].

Isso o possibilita produzir a si próprio de forma contínua, ou seja, uma organização autopoietica, mantendo a classe a qual pertence.

Segundo Maturana e Varela [2], a estrutura é o conjunto de componentes e de relações que compõem uma unidade particular e configuram sua organização. A estrutura é variável e particular, porém, a organização é invariante. “Entende-se por estrutura de algo os componentes e relações que constituem concretamente uma unidade particular e configuram sua organização”.

Assim, é possível estabelecer a relação entre os seres vivos e as máquinas (neste estudo as TDs), porque tanto os seres vivos como as máquinas operam por meio de propriedades que possibilitam satisfazer determinadas ações. “Entretanto poderíamos acrescentar que, devido às determinações relacionais entre as partes de uma máquina, tal sistema não pode se adaptar a situações para as quais ela não havia sido preparada” [3]. Então, evidenciamos a distinção entre as máquinas, sendo: autopoieticas e alopoeieticas. A compreensão de máquinas autopoieticas consiste no desenvolvimento de processos não previsíveis, adaptando-se a situações novas e inesperadas, pois são resultados de uma história de transformações em congruência com o meio.

3- TDs: As máquinas alopoiéticas

As máquinas alopoiéticas não são seres vivos pois são caracterizadas pela sua não reprodução e ausência de histórias de interação — exceto as transformações causadas pelas histórias de interações dos seres vivos (máquinas autopoiéticas) em interação com/ou por meio das máquinas alopoiéticas. Assim, são subordinadas aos seres vivos, dependentes das reações externas, ou seja, para haver transformação é necessário ação do outro. No entanto, possuem uma organização própria que interfere e determina a interação entre os seres vivos.

[..] produzem com o seu funcionamento algo diferente delas mesmas [...]. Estas máquinas não são autônomas, já que as mudanças que experimentam estão necessariamente subordinadas à produção de um produto diferente delas [1].

As máquinas alopoiéticas podem se configurar como espaços de convivência por meio do fluxo de interações das máquinas autopoiéticas. No entanto, como o meio possui uma organização, as máquinas alopoiéticas também possuem. A organização não determina as mudanças estruturais das máquinas autopoiéticas, mas podem ser elementos perturbadores, desencadeadores de tais mudanças. As máquinas alopoiéticas utilizadas no contexto da pesquisa são caracterizadas a seguir.

3.1- Mundo Virtual AWSINOS e Vila Aprendizagem em Mundos Virtuais

Os Mundos Virtuais estão no contexto da Realidade Virtual, que segundo Tiffin e Rajasingham [4], promovem a imersão que envolve o usuário numa fantasia gráfica, possibilitada pela tecnologia digital em 3D. Os mundos virtuais oportunizam a criação de espaços metafóricos no fluxo de interações dos seres vivos que nele “vivem” e esse “viver” também implica o conhecer.

Assim, podem significar uma possibilidade de ampliação na configuração de espaços de convivência, utilizando não só os espaços de presença física, como também os espaços de presença digital virtual. O fluxo de interações é mantido de forma gráfica por meio do próprio mundo, em forma de movimento evidenciado nas ações do avatar e de forma textual no *Chat* e nas páginas de internet, utilizando o *browser*, localizado ao lado direito da tela, conforme a figura 1:



Figura 1 – Espaços de interação no mundo virtual

Ao conceituar o mundo virtual, Schlemmer, Backes, Andrioli e Duarte [5], compreendem este espaço digital virtual, como:

[...] um mundo virtual pode representar fielmente o mundo atual, ou ser algo muito diferente da existência física, desenvolvido a partir de representações espaciais imaginárias, simulando espaços não-físicos, lugares para convivência virtual com leis próprias, onde pessoas são representadas por avatares, os quais realizam ações e se comunicam, possibilitando ampliação nos processos de interação.

O mundo virtual permite a imersão do ser vivo por meio de um avatar - personagem em 3D - que o representa no mundo. O avatar se desloca no espaço digital (anda, corre, voa e realiza diferentes ações), ao mesmo tempo em que se comunica textualmente, interagindo com os demais sujeitos. Na figura a seguir podemos visualizar os diferentes avatares que representam um ser vivo no mundo virtual, bem como suas ações de comunicação, cumprimento e manifestações de emoções.



Figura 2 – Representação das ações dos diferentes avatares

O AWSINOS é um mundo virtual construído na pesquisa desenvolvida por Schlemmer (2005). O *software* utilizado para a criação foi o Eduverse, versão educacional do Active Worlds, que possibilita a construção de mundos virtuais. Inicialmente o mundo era representado por uma galáxia, um espaço, todo preto, concedido para a construção. A partir disso foi construído o céu e a terra, onde foi possível efetivar a construção do Mundo de Contos AWSINOS, que teve como ponto de partida a praça central que direciona para os bairros Mitologia, Fantasia, Terror e Ficção. Na praça central se encontram as placas que *teletransportam* os avatares para outros lugares do AWSINOS, pode ser visualizada na figura abaixo.

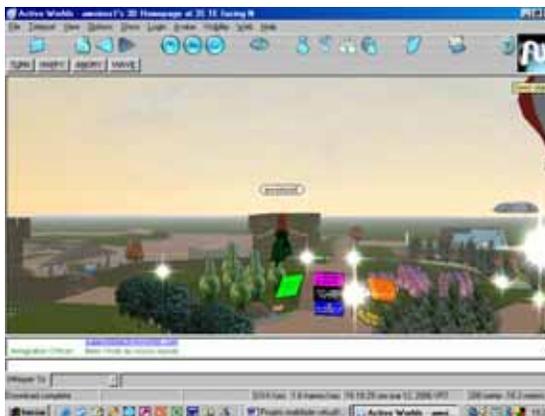


Figura 3 – Vista panorâmica do mundo “AWSINOS”

O AWSINOS também foi o espaço destinado para esse estudo. No entanto, foi criada uma espécie de “vila” localizada em outra dimensão do AWSINOS. A palavra “vila” é designada a uma povoação inferior a uma cidade, mas superior a uma aldeia no sentido de tamanho. Então, numa adaptação, os cidadãos do Active Worlds, usuários, denominaram de vila um espaço existente dentro do mundo, mas que está distante, em outra dimensão. A vila, denominada “Aprendizagem em Mundos Virtuais”, inicialmente tinha céu, terra e a caverna representando a Alegoria da Caverna de Platão, figura 1. Na vila foram construídas as representações dos conhecimentos dos educadores em formação, estudantes das atividades complementares.

3.2- O Ambiente Virtual de Aprendizagem: AVA-UNISINOS

O ambiente virtual de aprendizagem AVA-UNISINOS foi desenvolvido por uma equipe multidisciplinar. A concepção epistemológica que norteou a criação do AVA é interacionista/construtivista/sistêmica. Ou seja, segundo Schlemmer [6], a concepção interacionista/construtivista é evidenciada “[...] pois reconhece que sujeito e objeto de conhecimento são organismos vivos, ativos, abertos, em constante troca com o meio ambiente através de processos interativos indissociáveis e modificadores das relações, a partir das quais os sujeitos em relação modificam-se entre si, compreendendo o conhecimento como um processo em permanente construção”. Em complemento, a concepção sistêmica compreende: “[...] o conhecimento é visto como um todo integrado, sendo que as propriedades fundamentais originam-se das relações entre as partes, formando uma rede”.

AVA-UNISINOS é um ambiente de desenvolvimento colaborativo que propicia a formação de comunidades virtuais de aprendizagem (CVA). As CVAs, segundo Backes, Menegotto e Schlemmer [7] são:

[...] grupos desterritorializados que se desenvolvem num espaço de fluxo, cujo tempo é intemporal. Os membros da comunidade utilizam-se da rede e de AVAs para a troca de informações, interações e construção do conhecimento no coletivo. Sob esta dimensão, o grupo, representado pela comunidade, é maior que a soma dos indivíduos e se caracteriza pelo bem comum. Ou seja, a CV é resultante dos

indivíduos que a compõe, das relações e interações existente e da construção do conhecimento.

A comunidade pode ser composta por micro-comunidades, constituídas nos espaços: desafios, projetos, casos e oficinas, situadas no “Webfólio Coletivo”. Segundo Backes, Menegotto, Schlemmer e Candaten [8] “O AVA favorece o fluxo de informações e conhecimentos, na medida em que seus membros inserem as informações e interagem para a construção do conhecimento”.

4- Delineamento da pesquisa

O delineamento da pesquisa ocorre por meio do fortalecimento de contornos relacionados ao referencial teórico. Ao definir o contexto metodológico se está definindo o lugar de onde o pesquisador está observando, revelando o que este observador percebe na realidade pesquisada. O início ocorre com o observar do pesquisador, o que implica na definição da compreensão da realidade.

[...] nossa experiência está indissolúvelmente atrelada à nossa estrutura. Não vemos o “espaço” do mundo, vivemos nosso campo visual; não vemos as “cores” do mundo, vivemos nosso espaço cromático. Sem dúvida nenhuma [...] estamos num mundo. [2]

O pesquisador assume a função de observador de uma realidade, portanto define o problema a ser pesquisado e estrutura questões para serem refletidas a cerca do tema em questão. Para Maturana e Varela [1], [2] e Maturana [9], o conhecimento — neste caso o desenvolvimento da pesquisa — não está nas respostas das questões estruturadas, mas na interação que o observador faz com relação à resposta dada pelo outro ser vivo. No entanto, a compreensão do pesquisador enquanto observador, de forma alguma descaracteriza o rigor que exige uma pesquisa. Segundo Moraes [10], “Esta compreensão nos ajuda a reconhecer, no caso da formação docente, a importância do processo de formação contextualizada em serviço, da mesma forma que nos alerta sobre a inadequação de se transferir modelos de uma situação para outra”.

A pesquisa desenvolve-se por meio de Estudo de Caso, pois envolve a observação direta dos acontecimentos que se efetivaram nas atividades complementares, a coleta de dados — documentos, artefatos e imagens — e a análise dos registros das interações com e entre os sujeitos.

As representações registradas pelos sujeitos nos diferentes espaços digitais virtuais, foram analisadas por uma abordagem quantitativa e qualitativa e de natureza exploratória, onde ocorre a coordenação entre os registros dos sujeitos e a percepção do observador, caracterizando-se como a coordenação da coordenação. Os instrumentos utilizados para coletar os dados são os registros textuais e gráficos realizados nas atividades complementares, pelos sujeitos.

5- A autonomia e a autopoiese como próprias do ser vivo

Para Maturana e Varela [2], a autonomia é entendida como um sistema composto por outros sistemas, dentre eles a autopoiese. As definições de autonomia e autopoiese serão tratadas de forma articuladas e serão apresentados outros sistemas de autonomia evidenciados no estudo. Autônomo é quando:

[...] encontramos os sistemas vivos como unidades autônomas, surpreendentemente diversas, dotadas de capacidade de reproduzir-se. Nestes encontros, a autonomia é tão obviamente um aspecto essencial dos sistemas vivos que sempre que se observa algo que parece ser autônomo a reação espontânea é considerá-lo vivente. Porém, ainda que revelada continuamente na capacidade homeostática dos sistemas vivos de conservar sua identidade através da compensação ativa das deformações [...]. [1]

Um sistema é autônomo quando é capaz de especificar as suas próprias leis, estipulando regras e orientando as suas ações, assim como identificar o que é significativo ao seu viver, por meio da interação consigo próprio, em relação a sua ontogenia e com o outro. No desenvolvimento da pesquisa foi evidenciada a **autonomia individual** que é compreendida na ação e produção da ação do ser vivo no seu meio, a fim de que todo o seu viver seja também um conhecer. No registro do estudante Jorge, podemos fazer algumas inferências.

A base do meu conhecimento é tudo aquilo que eu já vivi, já li, já vi, já ouvi, já discuti. No meu curso (Letras-Inglês) na Unisinos eu aprendo sobre a Língua Inglesa, eu aprimoro meu conhecimento sobre a língua. Mas eu acho que a parte pedagógica deveria ser muito mais discutida. Desde que entrei em 2001 na Unisinos, pouquíssima coisa foi abordada sobre o assunto, pelo visto, vou ter que adotar uma atitude mais autônoma nesse assunto, e procurar as respostas por si próprio. Por isso a nossa atividade foi muito importante para minha formação, enquanto educador.

Quadro 1 – Registro na auto-avaliação no AVA-UNISINOS

Neste extrato é relevante destacar dois aspectos: o primeiro diz respeito a sua compreensão de como se dá a sua aprendizagem e que pode orientar-nos na construção de práticas pedagógicas para a formação de educadores — viver, ler, ver, ouvir e discutir. O segundo aspecto é a percepção do que é relevante para o seu viver como futuro educador e de que possui autonomia de buscar certos conhecimentos que não são contemplados no processo formativo.

O desenvolvimento da autonomia é provocado pela auto-produção do ser vivo, ou seja pela sua autopoiese. O termo autopoiese surgiu nas discussões entre Maturana e Varela, sendo que o primeiro termo utilizado foi autopráxis. Porém, parecia limitadora para designar todos os aspectos que envolvem a autopoiese.

[...] los vocablos griegos *autos*, que quiere decir *sí mismo*, y *poiesis*, que quiere decir *producir*. Al caracterizar a los seres vivos como sistemas *autopoiéticos* estamos diciendo que los seres son sistemas que se caracterizan como sistemas que se producen a sí mismo continuamente. En otras palabras, lo que decimos que la palabra *autopoiesis* es que los seres vivos son redes de producciones moleculares en las que las moléculas producidas generan con sus interacciones la misma red que las produce. [9]

Então, a **autopoiese** consiste na ação e reflexão do ser vivo, o que possibilita a auto-produção da ação (fazer) e a auto-produção do conhecimento (compreender). Na construção metafórica sobre o Interacionismo, evidenciamos este processo nas ações e reflexões da Paula, tanto no que se refere à construção

da representação gráfica, quanto nas discussões teóricas que fundamentavam a sua representação. Paula iniciou a construção pela metáfora da casa, inicialmente bastante comum e convencional, com paredes, portas e janelas e um telhado. Após as interações com os colegas e com a educadora, esta casa tomou outras proporções, como pode ser evidenciado nas figuras abaixo



Figura 5 - Representação 19/11/2005 Figura 6 - Representação 17/08/2006

Parte desse processo de auto-produção da ação (fazer), retirada do telhado, escadas direcionadas para além da casa e símbolos indicando “em obras” pode ser acompanhado pela interação em 05/11/2005 por meio do *Chat*, realizado no Eduverse. É importante ressaltar que não foi evidenciado o registro das ações, mas a discussão teórica que possibilitou a auto-produção. Assim, identificamos o pensamento sistêmico no processo de autopoiese, ou seja, não são os fatos ocorridos em ordem cronológica ou a soma desses fatos que desencadeiam o processo, mas as redes de relações e as articulações promovidas entre os fatos e entre os sujeitos, que possibilita ao ser vivo auto-produzir-se.

[...] *Lu: como será uma casa construtivista?*
Paula: mais sólida, ou seja permanente
Paula: pensei colocar uns quadros com a imagem de piaget e vygostky
Paula: e colocar um link para a biografia dos dois
Lu: mas me falaste que desconstriste mais que construiu
Paula: como assim
Lu: qual o papel da desconstrução...
Lu: para construir o mundo
Paula: reconstruir
Lu: no início da nossa conversa, lembra?
Paula: sim
Paula: que construímos, reconstruímos, e construímos novamente
Lu: isso mesmo
Paula: e este é o processo de aprendizagem [...]

Quadro 2 – Registro no *chat* do diálogo entre Paula e Luciana

Através do registro extraído do *Chat* evidenciamos o movimento das ações, articulações e reflexões que resultam na auto-produção do conhecimento novo (compreender).

Segundo Maturana e Varela [1] há três tipos de sistemas autopoieticos. Os sistemas de primeira ordem se referem às células enquanto sistemas autopoieticos moleculares. Os sistemas de segunda ordem são designados aos organismos que se constituem por meio do conjunto de células. E os sistemas de

terceira ordem, que estão relacionados aos sistemas sociais, constituídos através do conjunto de organismos – sendo os sistemas de segunda e terceira ordem os mais significativos para o desenvolvimento dessa pesquisa, por se tratar do ser vivo (educador), na interação com o meio (mundos virtuais e AVAs).

Assim, percebemos numa autopoiese de terceira ordem a ação do ser vivo que transforma o conviver no grupo, onde vivenciamos uma **autonomia social**. Ou seja, o sistema social se modifica por meio da autopoiese de seus componentes. Eduardo registra no seu diário a seguinte perturbação:

Hoje fizemos um chat sobre a complexidade, comentando um texto da Maria Candida. Foi interessante, [...] Acredito que poderíamos aprofundar um pouco mais o tema. Para aprofundar poderíamos estudar o Morin para a complexidade e o kuhn para o paradigma.

Orientação: *Oi Eduardo*

Acho ótima as tuas idéias, quem sabe podemos fazer isso por meio do fórum. Poderias ciá-lo e convidar os colegas a participar? Abraços Lu

Quadro 3 – Registro no diário AVA-UNISINOS

O Eduardo, diante do conflito cognitivo que se instaurou ao representar a insuficiência teórica das discussões realizadas no *chat*, sugere a transformação das ações do grupo em relação ao que está sendo estudado. Então, de forma autônoma, sugere outros teóricos para a discussão em questão, para a ampliação do conhecimento. A educadora representa o seu emocionar com relação à atitude do estudante e sugere ampliar a discussão para o grupo, a fim de propiciar a mudança na dinâmica das relações entre os demais estudantes.

No entanto, Eduardo autoproduz-se por meio da ação de promover uma prática diferente da proposta sugerida pela educadora, autorizando-se a criar um espaço de convivência no glossário que não foi usado pelos estudantes até aquele momento. Assim, criou o espaço para o conceito de “paradigma” e convidou os colegas a representarem seus posicionamentos. Com isso, por meio da expressão da autonomia social, pode estar contribuindo para uma convivência digital virtual neste grupo, como podemos evidenciar nos extratos abaixo.

paradigma – Eduardo *-Pensamento elaborado por alguém ou por uma comunidade científica que dá conta de explicar e guiar uma situação ou outros pensamentos seguintes, ou seja, uma visão sobre algo.*

paradigma – Juliana *-O conceito de paradigma seria um pensamento dominante, uma certeza absoluta sobre determinado assunto, um modo de olhar determinada coisa, por uma grande maioria de sujeitos.*

paradigma – Jorge *-Pra mim, paradigma é tudo aquilo que já foi verdade um dia, só que hoje pode não ser. E justamente por ter essa áurea de verdade, parece que não pode ser questionado.*

Quadro 4 – Registros no glossário do AVA-UNISINOS

Ao tratarmos destes três momentos — autonomia individual, autopoiese e autonomia social — é preciso ressaltar duas considerações: - a autonomia é desenvolvida ou inibida na ação do ser vivo conforme sua história de interação (educacional, social e cultural); - os três momentos relacionam-se de maneira dialética, conforme o grupo de pessoas que interagem, as perturbações em questão e o desenvolvimento ontogênico do ser vivo. Por este motivo, cada participante viveu um processo único e singular de autonomia, promovido nas interações que ocorreram, assim como o grupo (estudantes e educadora) construiu uma autonomia social que lhe é própria e diferente de outros grupos.

6- O desenvolvimento da autonomia em mundos virtuais

O conviver no mundo virtual instigou o desenvolvimento da autonomia nos educadores em formação. Porém, nas ações iniciais foi evidenciada, em alguns casos, a dificuldade em agir, ou certa paralisação diante da situação, como se a ação estivesse vinculada ao outro, consistindo numa ausência de autonomia no ser vivo. A natureza do ser vivo está na autonomia, por este fato, quando identificamos a ausência, é possível recuperá-la por meio do próprio viver, inclusive utilizando o mundo virtual, no sentido de que, se o estudante não constrói (age), o espaço digital virtual fica “vazio”.

A autonomia foi desenvolvida porque a proposta da construção do mundo virtual se constituiu em momentos próprios para isto. Num primeiro momento, porque o mundo estava representado graficamente por poucos objetos, a sensação de “vazio”, causando desconforto. Num segundo momento, os educadores em formação perceberam que este vazio só seria preenchido por meio do fluxo de interações entre eles. Num terceiro momento, a representação gráfica estava diretamente relacionada ao desenvolvimento do projeto de aprendizagem baseado em problemas. Então o viver/conviver no mundo virtual fez-se na ação do educador em formação.

No desenvolvimento da atividade complementar, outras situações implicaram na ação do educador em formação. A escolha do conhecimento a ser representado no mundo envolveu a ação de identificar questões relevantes à educação e a reflexão em escolher o que era significativo. A participação do educador em formação na construção do cronograma possibilitou ao estudante definir e estipular regras para as suas ações. O fato de instigar o educador em formação a criar situações para resolver suas dúvidas e a refletir sobre o processo formativo em conjunto com seus colegas é fundamental. Assim, a ação do ser vivo é de sua responsabilidade juntamente com outros seres vivos.

Foi, então, possível evidenciar que esta autonomia apresenta-se de diferentes formas no educador em formação, pois está relacionada ao tipo de situação, ao grupo que configurava a rede de relação e ao espaço em que o ser vivo está inserido. No entanto, este ser vivo é constituído por sua ontogenia, o que o torna singular aos demais e que resulta num tipo de autonomia que lhe é próprio, mas necessariamente relacionada aos demais.

Ao pensarmos a autonomia individual, entendemos como própria da ação do ser vivo que estipula regras para esta ação. É possível, então, evidenciar que a ação possibilita a reflexão e o ser vivo autoproduz-se na ação e no conhecimento por meio da autopoiese. Neste sentido, também evidenciamos uma autonomia que se faz em relação ao grupo, onde a ação transforma a rede de relações, ou seja, uma autonomia social. Para o educador em formação é fundamental se constituir por meio desses três momentos da autonomia que foram evidenciados, a fim de que possa produzir suas ações no contexto educacional, autoproduzir-se por meio dessas ações para a construção de novos conhecimentos e transformar suas ações em relação aos seus estudantes e os demais educadores.

REFERÊNCIAS

- [1] MATURANA, H. R.; VARELA F. J. De máquina e seres vivos: Autopoiese - a organização do vivo. 3. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, pp. 65-73, 1997.
- [2] _____; _____. A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana. São Paulo: Palas Athena, pp. 28, 50-54, 2002.
- [3] PRIMO, A. Uma análise sistêmica da interação mediada por computador. In: Informática na Educação: Teoria & Prática/Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, v. 3, n. 1, p. 73-84, pp. 78, 2000.
- [4] TIFFIN, J.; RAJASINGHAM, L. In Serch of The Virtual Class: Education I',n an Information Society. London: Routledge, 1995.
- [5] SCHLEMMER, E.; BACKES, L.; ANDRIOLI, A.; DUARTE, C. B. AWSINOS: Construção de um Mundo Virtual. In: VIII CONGRESSO ÍBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL: SIGRADI, 2004, São Leopoldo (RS). Anais do VIII Congresso da Sociedade Íbero-Americana de Gráfica Digital. 2004.
- [6] SCHLEMMER, E. Metodologias para educação a distância no contexto da formação de comunidades virtuais de aprendizagem. In: BARBOSA, R. M. (org.) Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, pp. 35, 2005.
- [7] BACKES, L.; MENEGOTTO, D. B.; SCHLEMMER, E. Ambiente virtual de aprendizagem: formação de comunidades virtuais?. In: Colabor@, Curitiba, v. 3, n. 11, 2006.
- [8] BACKES, L.; MENEGOTTO, BRUN D; SCHLEMMER, E ; CANDATEN, F B . As relações dialéticas numa Comunidade Virtual de Aprendizagem. UNIrevista (UNISINOS. Online), v. 1, p. 1-12, 2006. Trabalhos completos publicados em anais de congressos
- [9] MATURANA, H. R. Transformación en la Convivencia. Santiago: Dolmen Ediciones, 1999.
- [10] MORAES, M. C. Educar na Biologia do Amor e da Solidariedade. Petrópolis (RJ): Vozes, pp. 29, 101, 2003.

¹ Orientação Profa. Dra. Eliane Schlemmer