

EM BUSCA DE UMA METODOLOGIA DE PESQUISA PARA AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM

Patricia Alejandra Behar
Marcia Paul Waquil
Sílvia Meirelles Leite
Maira Bernardi
Ana Paula Frozi de Castro e Souza
Daisy Schneider
Lúcia Barros de Souza
Maria Carolina Colombo

Resumo

Este artigo apresenta uma fundamentação teórica sobre a pesquisa científica, destacando os princípios epistemológicos apontados pelo grupo de pesquisadoras do Núcleo de Tecnologia Digital aplicada à Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (NUTED/FACED/UFRGS). São expressados, também, conceitos de cunho tecnológico a partir da teoria interacionista de Jean Piaget. A seguir, é descrito o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) ROODA e suas respectivas funcionalidades, utilizado durante a pesquisa. Procura-se ainda enfatizar uma interpretação dos AVAs na perspectiva da complexidade a partir dos autores Edgar Morin e Pedro Demo. Propõem-se, dessa forma, relacionar as características dos AVAs numa perspectiva interacionista e complexa com a Pesquisa Participante, na tentativa de buscar uma proposta de metodologia de pesquisa em AVA. Além disso, são analisados os dados coletados através do ambiente ROODA a fim de exemplificar as considerações abordadas neste artigo.

Palavras-chave: Ambiente Virtual de Aprendizagem, metodologia de pesquisa, pesquisa participante, tecnologia digital.

LOOKING FOR A RESEARCH METHODOLOGY FOR VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENTS

Abstract:

This paper presents a theoretical foundation about scientific research, focusing the epistemological principles pointed out by the group of researchers in the Digital Technology Center applied to Education of the Federal University of Rio Grande do Sul (NUTED/FACED/UFRGS). We also express concepts of technological characters, based on the interactionist theory of Jean Piaget. Then, we describe the Virtual Learning Environment ROODA and its resources, which was used during the research. We also try to emphasize an interpretation of the Virtual Learning Environments in the perspective of complexity, based on the authors Edgar Morin and Pedro Demo. In this way, we propose to relate the characteristics of the Virtual Learning Environments in an interactionist and complex perspective with the participative research, in an attempt to look for a proposal of a research methodology in Virtual Learning Environment. Besides, we analyze the data throughout the environment ROODA in order to illustrate the procedures considered in this paper.

Key-words: Virtual Learning Environment, research methodology, participative research, digital technology.

1. Introdução

O presente estudo tem o intuito de buscar uma metodologia de pesquisa voltada para Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs). Essa necessidade surgiu a partir das pesquisas desenvolvidas pelo grupo de educação do Núcleo de Tecnologia Digital aplicada à Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (NUTED/FACED/UFRGS).

Através das experiências e atividades realizadas, principalmente, no ambiente ROODA (**Rede cOOperativa De Aprendizagem**)¹ desenvolvido no NUTED, observou-se a importância do desenvolvimento de uma metodologia de pesquisa que viesse suprir as necessidades constatadas.

As definições norteadoras desse trabalho partiram dos estudos de Demo sobre uma metodologia de pesquisa qualitativa - pesquisa participante (PP), da teoria interacionista de Piaget e da teoria da complexidade de Morin.

A pesquisa participante caracteriza-se como uma prática de pesquisa que visa à produção coletiva de conhecimento, a partir da relação da produção e comunicação destes com os processos comprometidos com a transformação social. Esta pesquisa tem como ponto-chave a participação coletiva de pesquisadores e pesquisados envolvidos com a investigação de soluções para as problemáticas sociais (Demo, 1985).

Conforme Piaget, entende-se a interação como um processo complexo de trocas e significações, por meio do qual o sujeito e o objeto vão-se modificando, constituindo uma nova realidade. Por meio dessa interação, o sujeito se desenvolve, transformando sua capacidade de conhecer e de produzir seu próprio conhecimento. Dessa forma, compreende-se que a aprendizagem não é meramente registrada, mas assimilada e organizada de forma coerente e construída pela experiência/ação do sujeito (Piaget, 1973; 1990).

Segundo Morin, o estudo sobre a complexidade tornou-se uma exigência social. Para o autor, o ato de pensar a complexidade torna possível o estabelecimento de uma relação íntima entre as incertezas cotidianas e a sua capacidade de permitir uma organização, sem excluir a certeza para incluí-las. Este processo da complexidade se dá de forma recursiva, estabelecendo contatos entre os princípios de ordem e desordem, separação e junção, autonomia e dependência, princípios estes que são, ao mesmo tempo, complementares e antagônicos (Morin, 1986).

¹ O ROODA é acessado via Web e está disponível em <http://rooda.edu.ufrgs.br>.

Busca-se, nessas teorias, o embasamento para refletir sobre a pesquisa em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs), a fim de debater sobre as possibilidades de pesquisa em suportes digitais. Para tanto, são trazidas características de cunho tecnológico e teórico, bem como uma articulação entre ambas, tendo como referência o próprio ROODA. Do mesmo modo, são apresentados alguns exemplos de uso desse ambiente, vislumbrando uma leitura destes dentro da proposta de análise referida no artigo.

Dessa forma, este artigo apresenta princípios teóricos que embasam a pesquisa científica, a fim de enfatizar as concepções epistemológicas evidenciadas pelo grupo de pesquisadoras. São trazidas, também, para a discussão, algumas expressões de cunho tecnológico a partir de uma fundamentação epistemológica em Jean Piaget, bem como a descrição do ambiente ROODA e de suas funcionalidades. Na seção seguinte, procura-se destacar uma interpretação dos AVAs na perspectiva da complexidade a partir das leituras de Edgar Morin e Pedro Demo. Ainda é apresentada uma relação entre as características dos AVAs na visão interacionista e complexa com a Pesquisa Participante, na tentativa de respaldar teoricamente uma proposta de metodologia de pesquisa em AVA. Além disso, são apresentados dados coletados através do ambiente ROODA para fundamentar as considerações refletidas.

2. Princípios Teóricos da Pesquisa Científica

Nesta seção, são definidos alguns conceitos que embasam a presente abordagem. Assim, a concepção de paradigma é entendida como a que fornece os fundamentos sobre os quais uma comunidade científica orienta e desenvolve suas atividades. Na perspectiva apontada, acredita-se que, para uma investigação científica ser validada, é necessária a definição de princípios teóricos e metodológicos que auxiliam a seleção, a avaliação e a crítica do que será observado. Segundo Morin, é o paradigma que estabelece os princípios e premissas que determinam os conceitos e os discursos de uma teoria. Como o autor escreve, é ele que “organiza a organização deles e gera a geração ou a regeneração” (2000, p.26). No entanto, Morin salienta que “um paradigma pode ao mesmo tempo elucidar e cegar, revelar e ocultar” (2000, p.27).

Partindo dessa visão paradigmática, define-se pesquisar como “*diálogo crítico e criativo com a realidade, culminado na elaboração própria e na capacidade de intervenção*” (Demo, 1995, p.128). Logo, é enfatizada a atitude do aprender a aprender. O autor defende que, através do ato de pesquisar, fundamenta-se a prática pedagógica, ultrapassando a aprendiza-

gem descomprometida, a tendência de separar o ensino e a pesquisa. Na concepção de Demo, isso pressupõe desmitificar a prática de pesquisa, isto é, retomar o seu sentido enquanto um princípio educativo.

Assim, nesta abordagem, entende-se o ato de pesquisar como a ação de realizar atividades a fim de descobrir, conhecer e compreender um dado fenômeno, como um processo reflexivo e crítico, um produto social histórico que conduz à descoberta de novos fatos. Dessa forma, entende-se que a atividade de pesquisa não é um ato isolado, constituindo-se numa atitude processual de investigação e de busca de informações sobre um fato desconhecido, ou de uma resposta significativa a um problema.

Optou-se, neste estudo, pela ênfase na pesquisa qualitativa, por esta se aproximar das concepções epistemológicas evidenciadas pelo grupo do NUTED, no que se refere ao uso de AVAs.

A pesquisa qualitativa parte da observação dos fenômenos e dos sujeitos no ambiente social e histórico em que são produzidos, restabelecendo o cotidiano enquanto espaço no qual estes se manifestam. Nesta modalidade de pesquisa, os dados coletados são analisados a partir da descrição das concepções que a população pesquisada apresenta, quanto ao tema em questão (Lüdke e André, 1986). De acordo com Gamboa (1995), na pesquisa qualitativa, o sujeito intervém interpretando seu objeto de estudo, procurando compreender seu sentido. Para isso, faz uso de técnicas, como observações e entrevistas semi-estruturadas e abertas, que lhe dêem condições de acompanhar a manifestação dos fenômenos e analisar os processos. Dentro desta concepção, neste estudo, tem-se como referência a Pesquisa Participante (PP). Esta é uma modalidade de pesquisa qualitativa, entendida como uma prática que relaciona investigação social, trabalho educacional e ação.

A pesquisa científica caracteriza-se pela efetivação de um processo mediante a aplicação de uma metodologia científica e utilização de técnicas para a obtenção de dados. Nesse contexto, a metodologia científica está sendo entendida como o estudo dos caminhos do saber (“*método*” significa caminho, “*logia*” estudo e “*ciência*”, saber). Desse modo, a pesquisa científica vislumbra a organização dos dados tal como eles se apresentam no seu cotidiano.

Tratando-se de uma pesquisa na era digital, observa-se, através dos relatos de trabalhos desenvolvidos na área de metodologia (Neto, 2003; Fiorentini, 2004), que a prática usual é reproduzir os princípios de pesquisa cotidianamente utilizados no ensino presencial, repassando-os para as atividades que tem como suporte as tecnologias digitais. No entanto, tal prática não se encontra de acordo com os progressos da tecnologia da informação e com o papel por ela desempenhado nas atividades de ensino e pesquisa

realizadas na educação. De acordo com Neto (2003), percebe-se que não há reconhecimento sobre as questões referentes ao uso da tecnologia e da metodologia científica, desconsiderando, assim, o papel destas no desenvolvimento de pesquisas que integram a tecnologia digital e a educação.

3. Ambientes Virtuais de Aprendizagem: uma perspectiva tecnológica e interacionista

O debate em torno de uma metodologia de pesquisa voltada a AVAs aponta para o entendimento de expressões de cunho tecnológico, bem como a concepção norteadora das mesmas. Dessa forma, entende-se que vislumbrar uma perspectiva metodológica no contexto proposto requer trabalhar com questões de âmbito tecnológico e epistemológico.

Na presente pesquisa, a expressão Ambiente Virtual é entendida como um espaço na Internet formado pelos sujeitos e suas interações e formas de comunicação que se estabelecem através de uma plataforma. Nessa perspectiva, remete-se à premissa da virtualização (Lévy 1996)², caracterizada pelo desprendimento do aqui e agora e pelo seu aspecto dinâmico, numa construção constante. Assim, parte-se desta expressão para cunhar o que se entende por AVA³. Behar (Behar et al 2004), considera o AVA como um todo constituído pela plataforma⁴ e por todas as relações estabelecidas pelos sujeitos participantes, tendo como foco principal a aprendizagem. Tais relações referem-se a trocas emocionais, cognitivas, simbólicas, entre outras.

Esta caracterização aponta para três questões presentes na pesquisa em Informática na Educação: o suporte digital que possibilita a virtualização, a interação das pessoas em tais ambientes e as relações construídas, e a metodologia de pesquisa que embasa a coleta de dados nos mesmos. Tal abordagem tem como pressuposto uma perspectiva interacionista e complexa.

Os ambientes computacionais que apóiam o trabalho coletivo remetem à possibilidade de interação entre os participantes através de suportes digitais, podendo contribuir para o crescimento cognitivo do sujeito e do

² Lévy (1996 e 1999), ao trabalhar com o conceito virtual, salienta que este não fica resumido ao digital: o primeiro desponta quando a subjetividade do humano encontra o segundo, tendo no ambiente informatizado um potencializador desta virtualização. Para o autor, o conceito virtual não se opõe ao real, tampouco é acompanhado de um desaparecimento, os dois são complementares. O virtual, geralmente, não está presente no mesmo tempo e espaço; também não é imaginário e inexistente, está ali em potência, numa constante construção. No entanto, esta pesquisa enfoca o aspecto referente à digitalização.

³ O conceito de AVA foi fundamentado com base em diferentes autores: MACEDO, Alexandra L. (2005); BEHAR, Patricia (2004); SILVA, Marco (2003); VALENTINI, Carla B. (2001, 2003); FAGUNDES, Léa da Cruz (2001).

⁴ Entende-se por plataforma uma infra-estrutura tecnológica composta pelas funcionalidades e interface gráfica.

grupo do qual faz parte. A área voltada ao estudo de ambientes computacionais que sustentam a construção coletiva de qualquer atividade, é CSCW (*Computer Supported Cooperative Work*). Este é entendido como trabalho cooperativo apoiado por computador, caracterizado pela pesquisa em torno do desenvolvimento e uso de tecnologia computacional que dê suporte ao trabalho em grupo. Por outro lado, o CSCL (*Computer Supported Cooperative Learning*) é entendido como uma subárea do CSCW, tendo como foco a aprendizagem colaborativa apoiada por computador. Nisso, o CSCW envolve mecanismos para comunicação entre os sujeitos e compartilhamento de informações numa mesma base de dados. Esses mecanismos constituem o *groupware*, ou seja, programas multiusuários que possibilitam o trabalho coletivo. Esses programas podem ser: puramente síncronos (interação ao mesmo tempo), puramente assíncronos (interação em momentos diferentes) e mistos (possibilidade de interação síncrona e assíncrona). Do ponto de vista geográfico, podem ser: co-localizado (em um mesmo local, também chamado de face a face) e remoto (em locais diferentes, também chamado de distribuído) (Behar, 1998; Campos et al, 2003).

Os ambientes computacionais voltados à aprendizagem coletiva são fundamentados por aspectos: epistemológicos (como o usuário constrói conhecimento), tecnológicos (suporte computacional) e metodológicos (prática didático-pedagógica). Nessa perspectiva, um *groupware* baseado em CSCL visa apoiar a aprendizagem, a comunicação, a colaboração e a coordenação das atividades de um grupo. Entende-se que os usuários de um AVA são aprendizes, independentemente de serem professor, monitor ou aluno.

Dessa forma, o movimento constitutivo de um AVA envolve: a plataforma baseada em CSCL (*groupware*), seus usuários, as interações no suporte digital e as relações construídas e os objetos de estudo. Tais aspectos possibilitam a construção em grupo, de forma que os conhecimentos construídos e socializados passam a fazer parte do AVA, numa elaboração recursiva da representação coletiva que configura o mesmo.

3.1. A interação em AVAs

O debate em torno de AVAs remete às interações que os constituem e às relações que são estabelecidas. Ao propor uma leitura interacionista deste processo, tem-se como referência Piaget. Para o autor, interação é um processo dialético e complexo de trocas e significações, a partir do qual sujeito e objeto se modificam. Nisso, tem-se a ação como instrumento de troca, pois é através dos esquemas e da coordenação de ações que se constrói conhecimento. Toda conduta supõe dois tipos de interação, a individual e a interindividual. A interação entre dois ou mais sujeitos é chamada de interação

interindividual, sendo indissociável da interação individual e caracterizada por três aspectos presentes em graus diversos. O primeiro aspecto é a existência de regras; o segundo, os valores coletivos e o terceiro, os sinais convencionais ou símbolos acessíveis (Piaget, 1973).

Dessa forma, ao propor a reflexão sobre as possibilidades de interações interindividuais, busca-se entender o desenvolvimento do sujeito, mais especificamente a aprendizagem. Piaget estudou o sujeito epistemológico, com enfoque na inteligência e na construção de conhecimento. Porém, ele não desmerece nem a afetividade, colocando-a como o motor desta construção, nem o social, enfatizando as interações interindividuais. O indivíduo é uma totalidade, e sua escolha foi estudar o sujeito cognoscente, ressaltando que, na afetividade e no social, existe construção cognitiva, tanto pela compreensão, quanto pela percepção. Dentro dessa premissa, o sujeito constitui-se num entrelaçamento entre os fatores internos (maturação) e os fatores externos (ações do meio), de modo que não é concebido como algo pré-determinado (Piaget, 1973; 1990).

Entender o processo interacionista e a construção de conhecimento enquanto partes constitutivas de um AVA, não anula as particularidades dos sujeitos, nem padroniza as diferentes maneiras de interiorização do que foi produzido. Por outro lado, vê-se a valorização da coletividade e do processo de construção feito pelo grupo, numa proposta qualitativamente diferente e com ênfase na participação. A possibilidade de registro da memória do grupo e da produção compartilhada entre os sujeitos através dos recursos digitais supera o “copiar/colar”. Com isso, busca-se a ênfase no saber plural e no debate, com o auxílio de um ambiente propício à interação, independentemente dos participantes estarem conectados ao mesmo tempo ou próximos geograficamente.

Ao ter como pressuposto as considerações apresentadas, entende-se que um *groupware* baseado em CSCL possibilita uma trama de interações que remete à constituição do AVA. Neste enfoque, pode-se observar o conflito de idéias entre os participantes e uma interação dinâmica e dialógica. Tais questões apontam para uma proposta teórico-metodológica voltada à complexidade, buscando-se entender as relações estabelecidas entre os sistemas.

3.2 ROODA: uma proposta interacionista de AVA

Dentro das idéias apresentadas, pode-se dizer que o ROODA, disponível em <http://rooda.edu.ufrgs.br>, é considerado um *groupware* que foi desenvolvido pelo NUTED, a partir da filosofia de Software Livre. Este é acessado através da Web, de forma que qualquer pessoa pode utilizá-lo, mediante um cadastro prévio. Por ter o código fonte aberto, pode ser aperfeiço-

ado e adaptado às necessidades de seus usuários. Caracteriza-se por disponibilizar ferramentas síncronas e assíncronas para interação/comunicação entre os sujeitos, sendo centrado no usuário. Deste modo, quando este entra no ROODA, independente de seu nível de acesso (aluno, professor e/ou monitor), visualiza os cursos, as disciplinas e as produções das quais participa, podendo interagir através das funcionalidades.

O ambiente oferece recursos que objetivam potencializar ao aprendiz o trabalho cooperativo, apresentando sua ênfase no processo de construção do conhecimento, autonomia e autoria. Logo, apresenta-se como um *groupware*, no qual podem ser realizadas constantes interações, trocas de idéias e reflexões. Conseqüentemente, visa promover o “aprender a aprender” dos sujeitos envolvidos.

O ROODA vem sofrendo alterações e ajustes buscando o seu aperfeiçoamento por meio de constantes pesquisas, tendo como referência as sugestões coletadas durante as experiências realizadas com alunos e professores do Ensino Médio e Superior.

Na versão atual do ROODA, são encontradas as seguintes funcionalidades:

- *Chat*: possibilita aos usuários “bater papo” através da Internet, permitindo a comunicação síncrona em grupo (muitos-muitos) ou, ainda, entre duas pessoas (um-um)⁵.
- *Fórum*: oportuniza a comunicação assíncrona, na qual os professores/alunos lançam suas questões, as quais são respondidas/debatidas pelo grupo. Com isso, forma-se uma estrutura de “árvore hierárquica”, ou seja, um esquema cuja forma de visualização organiza espacialmente as interações estabelecidas por meio dessa funcionalidade.
- *Diário de Bordo*: possibilita aos usuários o registro das construções, inquietações, sentimentos, sugestões, observações, etc.
- *Produções*: oferece recursos disponibilizados pelo ambiente, promovendo o compartilhamento de arquivos e idéias para a construção de trabalhos individuais e/ou coletivos.
- *Pública Produções*: propicia a publicação e a organização de arquivos a serem acessados no formato de páginas para Web, a fim de socializá-las.

⁵ As expressões “muitos-muitos” e “um-um”, respectivamente, significam comunicação entre várias pessoas e comunicação entre duas pessoas, na qual a mensagem é emitida por uma pessoa e recebida por outra que pode respondê-la. Tais expressões têm como referência o dispositivo comunicacional Lévy, descrito como o que “designa a relação entre os participantes da comunicação” (1999, p.63).

- *Diário da Produção*: permite o compartilhamento de idéias e informações sobre o trabalho que está sendo desenvolvido pelos participantes da produção.

- *Finder*: possibilita a visualização de todos os usuários conectados (on-line) no ROODA e a comunicação síncrona entre eles (um-um). Favorece uma comunicação pessoal, o que permite aos sujeitos diminuir a sensação de isolamento decorrente do “não-presencial”.

- *Dados pessoais*: funcionalidade na qual os usuários preenchem um cadastro com informações pessoais (*nome, endereço, cidade, telefone, e-mail e Fale um pouco sobre você*). Visa facilitar a aproximação entre os usuários do ROODA, já que, desta forma, todos os sujeitos da turma (professores/monitores/alunos) podem ter acesso a estas informações.

De forma geral, o ambiente está pensado e desenhado para permitir que o professor tenha acesso não só ao resultado final, como também ao processo de construção do conhecimento. Logo, o ROODA tem sua proposta fundamentada na teoria da Epistemologia Genética de Jean Piaget. Assim, conceitos como cooperação, colaboração, tomada de consciência e autonomia embasam o modo de estrutura e características das funcionalidades.

Para compreender o modelo de aprendizagem que serve de base para a construção/aperfeiçoamento do ROODA, recorre-se a Piaget para fundamentar os conceitos que envolvem a construção de conhecimento, cooperação e as características do desenvolvimento cognitivo do sujeito. Também se busca em Lévy os aspectos referentes à Internet, o que inclui a virtualização, a transversalidade e a relação comunicacional na Rede. Dessa forma, a Rede está-se referindo não só a uma interconexão de computadores, mas também às pessoas que fazem parte deste mundo, suas culturas, suas emoções, frustrações, necessidades e, conseqüentemente, sua forma de interação. Esta se caracteriza por ser descentralizada, com nós construídos pelas pessoas que dela participam. Para definir a concepção de Aprendizagem utilizada no ambiente, baseou-se nas idéias de Piaget. Este afirma que, para conhecer, é preciso agir, atuar sobre o objeto a ser apreendido, interagir com outros sujeitos. Para isso, o aprendiz passa por um processo de modificação estrutural produzida pelo duplo jogo de assimilação e acomodação. Dentro desta visão, o aluno é responsável pela construção de seu conhecimento, mas o papel da cooperação/interação e a intervenção do professor passam a ser imprescindíveis, no sentido de provocar momentos de desequilíbrio, perturbações, que levam a novos equilíbrios, ou seja, equilíbrios majorantes. Portanto, foi preciso construir formas de “encontros virtuais” e de espaços de convívio

através do ambiente que possibilitassem aos aprendizes momentos de conflitos sociocognitivos. Um dos principais objetivos do ROODA é oferecer recursos que potencializem ao aprendiz o encontro, o debate e a coordenação dos diversos pontos de vista. Para isso, a cooperação entra como um conceito-chave que fundamenta o ROODA. Nisso, o ambiente possibilita a coordenação de ações e a relação entre sujeitos e objetos, representados pelos usuários e pelo ambiente.

As funcionalidades do ROODA caracterizam-se como recursos tecnológicos que visam promover tanto a cooperação/comunicação/interação dentro do ambiente, quanto diferentes formas de produção de material através da Web.

Portanto, essas funcionalidades permitem aos seus usuários compreender as ações realizadas pelos colegas no ambiente, assim como as suas próprias ações. Isso pode se efetuar através de diálogos por meio das funcionalidades *Finder*, *Chat* e *Fórum*, assim como pela (re)publicação de produções em páginas html, na funcionalidade *Pública Página*. A funcionalidade *Dados Pessoais* oportuniza que os usuários conheçam algumas informações sobre os outros colegas e professores, facilitando o processo de socialização no ambiente.

Pode-se perceber que o ambiente ROODA proporciona, além de meios para a interação, espaços em que o usuário possa acompanhar seu processo de construção do conhecimento (Behar, Kist e Schneider, 2004). Como exemplo disso, destaca-se a funcionalidade *Diário de Bordo* no qual há possibilidade de reflexão através de seus registros.

Durante a navegação do sujeito no ROODA, este tem a possibilidade de escolher caminhos, o que evidencia a autonomia proporcionada no ambiente.

4. Ambientes Virtuais de Aprendizagem: uma visão complexa

Com base na teoria de Morin (1990, 1996, 2000, 2002), entende-se que os ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs) apresentam-se como sistemas que podem ser utilizados sob uma perspectiva de complexidade, ou seja, ao mesmo tempo como espaços de ordem e desordem. Na dialógica entre a ordem e a desordem é que se dá a organização deste ambiente. Assim, este pode ser um espaço de desordem no sentido de disponibilizar diversas ferramentas que podem ser utilizadas de forma não-linear. No entanto, esse processo de desordem que caracteriza o AVA ocorre através de uma plataforma de software, sendo esta constituída por uma infra-estrutura tecnológica organizada. Mesmo quando a plataforma é aberta, oferecendo diferentes es-

paços para a interação entre os participantes e permitindo que o usuário siga diferentes caminhos, há uma ordem, ou um limite em tudo o que pode ser desenvolvido. Ao enfocar as relações que se estabelecem através deste sistema organizado, enfatiza-se a construção constante que caracteriza o ambiente virtual e transpõe-se o limite estabelecido pelo recurso digital.

Este ambiente, assim, é entendido como um sistema aberto no qual todos estão em constante interação e evolução. Este, portanto, é um ambiente no qual a ordem, a desordem, a interação e a organização são princípios interdependentes e fundamentais que compõem um circuito tetralógico em espiral que não cessa de tornar-se mais enriquecido e mais complexo.

No senso comum, ou mesmo em diferentes domínios científicos, há a idéia de que complexo é aquilo que é complicado, o que acaba por simplificar e reduzir o sentido do termo complexo usado por Morin. Segundo o autor,

Complexus significa o que foi tecido junto; de fato, há complexidade quando elementos diferentes são inseparáveis constitutivos do todo (como o econômico, o político, o sociológico, o psicológico, o afetivo, o mitológico), e há um tecido interdependente, interativo e inter-retroativo entre o objeto de conhecimento e seu contexto, as partes em si. Por isso a complexidade é a união entre a unidade e a multiplicidade (Morin, 2000, p.38).

A complexidade, assim, é entendida como a união da simplicidade e da complexidade; é a união dos processos de simplificação com os outros contraprocessos que são a comunicação, que são a articulação do que está dissociado e distinguido, e “é o escapar à alternativa entre o pensamento redutor que só vê os elementos e o pensamento globalista que apenas vê o todo” (Morin, 1990, p.148). Mas a complexidade, ainda segundo Morin, “não é apenas a união da complexidade e da não-complexidade, ela encontra-se justamente no âmago da relação entre o simples e o complexo porque uma tal relação é ao mesmo tempo antagonica e complementar” (*op.cit.*, p.149).

Morin define três princípios que podem ajudar a pensar a complexidade. São eles: dialógico, recursivo e hologramático.

O princípio dialógico “pode ser definido como a associação complexa (complementar/concorrente/antagonista) de instâncias, necessárias conjuntamente à existência, ao funcionamento e ao desenvolvimento de um fenômeno organizado” (Morin, 1996, p.95). O autor exemplifica o conceito mostrando como a ordem e a desordem podem ser concebidas de maneira dialógica. A ordem e a desordem, ao mesmo tempo em que suprimem uma a

outra, em certos casos, colaboram e produzem organização e complexidade. Sendo assim, o princípio dialógico enfatiza as divergências, mas não apenas acentua oposições entre essas, acentua igualmente as possibilidades de conciliações provisórias. Neste sentido, o princípio dialógico permite-nos manter a dualidade no seio da unidade, associando dois termos ao mesmo tempo complementares e antagonísticos. Assim, a dialógica é composta pelo processo dialético no qual a realidade é entendida como processo de “vir-a-ser” em constante movimento, que se funda em contradições e confrontos, mas na dialógica considera-se também a complementaridade da contradição dos fenômenos.

O princípio recursivo é um processo em que os produtos e efeitos são, ao mesmo tempo, causas e produtores daquilo que produziram. Esta idéia, portanto, rompe com a idéia linear de causa/efeito, produto/ produtor, pois tudo o que é produzido volta sobre o que produziu num ciclo ele mesmo autoconstitutivo, auto-organizador e autoprodutor (Morin, 1990). No princípio recursivo, os produtos são necessários para a própria produção do processo que se dá em espiral crescente.

O princípio hologramático considera que a parte está no todo, mas também o todo está na parte. Esta idéia ultrapassa o reducionismo, que só vê as partes, e o holismo, que só vê o todo. Neste princípio, está ligada a idéia recursiva, pois das partes se regressa para o todo e do todo se regressa para as partes.

Neste contexto de complexidade no AVA, o aluno interage, realiza tarefas e faz deslocamentos dentro do ambiente, ações estas difíceis de serem acompanhadas pelo professor. O mesmo pode ocorrer com o pesquisador que pretende usar como objeto de estudo o registro das interações dos alunos, no nível qualitativo, nestes ambientes. Logo, há necessidade de construir uma metodologia de pesquisa qualitativa que possa auxiliar os pesquisadores e/ou professores na busca de uma sistematização de coleta e análise dos dados nestes ambientes.

4.1. Caracterizando os sistemas complexos

Neste estudo, os AVAs são entendidos como sistemas complexos e possuidores das características apontadas por Demo (2002). Este define a complexidade como processo: dinâmico, não-linear, reconstrutivo, dialético evolutivo, irreversível, intenso e que aponta para ambigüidade/ambivalência. Neste sentido, a partir destas características, busca-se refletir sobre uma metodologia que possa dar conta de compreender/explicar o que ocorre nestes ambientes. A dialógica da compreensão/explicação é fundamental para que os fenômenos sejam captados, através da compreensão, pelas suas signi-

ficações existenciais e no que está marcado pela subjetividade e afetividade, tornando inteligível um sujeito a outro sujeito; como através da explicação os fenômenos são captados pelas suas determinações, regras, mecanismos e estruturas de organização. Dessa forma, compreensão e explicação são uma dialógica complexa, pois são ao mesmo tempo antagônicas, concorrentes e complementares (Morin, 1996).

Em relação à dinamicidade, entendem-se estes ambientes como espaços nos quais há um intenso movimento em que as coisas estão sempre num processo de vir-a-ser. A estabilidade, tanto do ambiente como dos usuários é sempre provisória, pois está sujeita a ações imprevistas e incontrolláveis que alimentam a complexidade dialética deste contexto. Considerando esta característica, no momento em que se pesquisam os AVAs, observa-se em primeiro lugar o movimento, a dinâmica que indica o processo de vir-a-ser. Diferente da pesquisa que busca se apoiar no que é invariante, a busca do movimento é capaz de indicar caminhos que podem fazer avançar, pois apontam para inovações.

Essas inovações estão presentes no caráter não-linear que se pode encontrar nestes ambientes, no qual “pulsa relação própria entre o todo e as partes, feita ao mesmo tempo de relativa autonomia e profunda dependência” (Demo, 2002, p.17). Assim, para pesquisar tal contexto, é preciso estar atento à apreensão do intenso movimento que se dá do todo para as partes e das partes para o todo, num processo de constante equilíbrio em desequilíbrio, pois a não-linearidade incita a mudança constante, criativa, surpreendente e arriscada. Na medida em que o sujeito interage (age sobre e sofre a ação do objeto) nestes ambientes, ele passa por situações que criam o desequilíbrio e propiciam a aprendizagem. O sujeito, ao responder aos problemas que surgem neste desequilíbrio, está construindo novos conhecimentos.

Por não se esgotarem num movimento linear, estes ambientes podem ser marcados por uma terceira característica da complexidade que é a de ser reconstrutiva. Neste processo reconstrutivo, “o ponto de partida produz algo para além de si mesmo” (*op.cit.*, p.18). O AVA é o ponto de partida, no qual o usuário encontra ferramentas pré-estabelecidas, mas as interações que se farão nelas são processos singulares e únicos que caracterizam o movimento de constituição permanente do AVA. Estes processos vão além do que se poderia imaginar no uso do ambiente, pois estão imbuídos de subjetividades únicas e criativas que reconstróem a trajetória.

Quando se pesquisa o contexto dos AVAs, é preciso considerar esta dimensão reconstrutiva que aponta para a autonomia dos sujeitos envolvidos na análise, e para a aprendizagem que este processo constantemente recria. Sendo assim, este deve ser entendido como um processo dialético evolutivo,

que é a quarta característica da complexidade apontada por Demo (2002). Este processo que constitui o AVA, depende da ação do sujeito para que aconteça, pois ele é capaz de criar, aprender e evoluir, numa formação reconstrutiva e irreversível. A pesquisa qualitativa no AVA pode auxiliar a desvendar este processo dialético evolutivo, contribuindo para a compreensão dos processos de aprendizagem em desenvolvimento.

Estes processos geram produtos que não são acabados e definitivos, pois são também processos de vir-a-ser. Por esta razão, há necessidade de um acompanhamento constante do processo ao invés de a atenção deter-se no produto que por si só não demonstra o que o sujeito vivenciou, por se entender que se trata de um processo irreversível.

A irreversibilidade é a quinta característica apontada por Demo (2002), e se refere à questão de que, com o passar do tempo, nada se repete, o que também está ligado à idéia do processo dialético evolutivo. Este processo, que é irreversível, possui sua individualidade, ou seja, condição própria distintiva. Cada sujeito é profundamente diferente do outro, porque vivenciaram experiências variadas no espaço e no tempo de sua evolução histórica, o que faz com que cada um tome decisões diferenciadas, selecione caminhos distintos e assim por diante.

Nesse sentido, para estudar o fenômeno complexo dos AVAs, os procedimentos metodológicos devem considerar esta irreversibilidade e os caminhos individualizados dos sujeitos, para se aproximar mais da realidade. A tendência na pesquisa é selecionar o que é mais formalizável para tentar antecipar o devir, o que, numa perspectiva complexa, é entendido apenas como uma aproximação hipotética.

No AVA, o sujeito tem a disponibilidade de fazer uso de diversas ferramentas das mais variadas maneiras. Esta singularidade é marcada pela possibilidade de ressignificar o próprio ambiente, fazendo com que assuma uma função não imaginada pelo professor. Para o pesquisador e/ou professor interessado em estudar este ambiente, é fundamental o entendimento destes processos, o que vai exigir dele uma atenção especial para a intensidade do fenômeno.

A intensidade é apontada como a sexta característica de um fenômeno complexo. Segundo o autor, ela não vem substituir a característica de extensão do fenômeno, pois ambas se manifestam, mas a intensidade é característica primária. “Intensidade é o ‘contrário’ de extensão apenas no sentido dialético, quer dizer, como outra face do mesmo fenômeno, jamais em sentido ‘contraditório’” (Demo, 2002, p.26). Esta questão está diretamente

relacionada à pesquisa qualitativa, que busca conhecer com mais profundidade os fenômenos, indo além de indicadores mensuráveis. Esta é uma das questões-chave da busca por uma metodologia que seja mais apropriada para investigar os AVAs. O que temos hoje são várias ferramentas que medem (registram) quantos acessos o aluno teve no ambiente, quanto ele produziu, mas não se tem uma metodologia que nos auxilie a acompanhar a qualidade destas interações. Sendo assim, atualmente pode-se acompanhar a extensão das interações no ambiente, com ferramentas desenvolvidas especificamente para isso. No entanto, uma ferramenta não tem como acompanhar a intensidade das interações. Logo, é necessário o olhar do pesquisador e um aporte teórico-metodológico que embase os procedimentos adotados.

O estudo da intensidade destas interações permite conhecer o processo não-linear que se estabelece no ambiente. Com isso, existe a possibilidade de visualizar os movimentos dos sujeitos que se dirigem em múltiplas direções, provocando as mais variadas situações num processo circular recorrente de causa e efeito. Nesse processo, uma atitude do sujeito pode ser, ao mesmo tempo, efeito e causa, causa e efeito de outras atitudes e situações que se desenvolvem no ambiente.

Nesse ambiente, tem-se a ambigüidade/ambivalência, que é a sétima e última característica apontada por Demo (2002) para descrever os fenômenos complexos.

A ambigüidade refere-se à estruturas “que não facultam incrustações rígidas, inamovíveis, replicativas de si mesmas, porque são caóticas intrinsecamente” (Demo, p. 2002). Nos AVAs podemos encontrar estruturas assim, que não obedecem a uma forma rígida de uso, mas que, estando à disposição dos sujeitos, podem ser exploradas em mais de um sentido. Sendo assim, estes ambientes tornam-se um espaço dinâmico, que não está preso a determinações pré-definidas, fechadas e apenas reprodutoras de saberes, mas como um espaço de invenção, de descobertas, aberto para novos desafios.

Nessa estrutura de ambigüidade, encontramos a ambivalência, que se constitui como uma possibilidade de quebra da linearidade, o que reforça a idéia de incerteza e imprecisão da realidade. O AVA apresenta, assim, traços ambíguos que não permitem o controle e domínio do professor, nem dos alunos, uns sobre os outros, mas se desenvolve como um campo de forças entre todos os que dele participam. Desta forma, neste ambiente, podemos ver formar-se uma rede dinâmica em constante fazer-se e desfazer-se, pois a “desconstrução é a alma do conhecimento inovador” (Demo, 2002, p.31).

A ambigüidade e a ambivalência, portanto, desafiam constantemente a criar um método que não esteja pautado em ordenar os fenômenos para que possam ser investigados, mas que consiga “...detectar as ligações, as

articulações, as solidariedades, as implicações, as imbricações, as interdependências, as complexidades” (Morin, 2002, p.29).

5. Caracterizando uma Metodologia de Pesquisa para AVAs

Partindo de uma visão interacionista e complexa em relação aos AVAs, propõe-se uma aproximação destas características com a Pesquisa Participante (P.P.), buscando encontrar subsídios que permitam uma primeira tentativa de delinear algumas estratégias que auxiliem a investigar os AVAs, do ponto de vista tecnológico, epistemológico e metodológico.

As pesquisas, em geral, vêm sendo realizadas mantendo um distanciamento entre o pesquisador e a população envolvida nesse processo. Isso pode fazer com que os problemas estudados não tenham relação com os problemas vividos e sentidos pela população pesquisada. Na educação, por exemplo, várias investigações são realizadas para discutir sobre o que acontece com os alunos e/ou professores nos AVAs, mas não para discutir com eles.

Na busca de alternativas, acredita-se na necessidade de que a pesquisa se faça na interação dinâmica e dialógica entre os sujeitos envolvidos na realidade a ser investigada. Logo, tem-se como referência a P.P, uma metodologia de pesquisa que pode ser utilizada a partir de uma orientação paradigmática, visando socializar conhecimentos e promover transformações sociais em benefício dos participantes da pesquisa e da sociedade. No caso deste estudo, pretende-se mostrar a necessidade de pesquisar no campo da educação, mobilizando professores e alunos para o desenvolvimento do processo investigativo, pois assim estes se tornarão agentes de transformação e não mais espectadores dela.

Sendo assim, nesta abordagem, a P.P. é uma das opções metodológicas que pode contribuir com o desenvolvimento de uma pesquisa que integra a tecnologia digital com uma visão complexa e interacionista baseada nas idéias de Morin e de Piaget.

Algumas características do processo da P.P. são importantes para que seja compreendido como este tipo de pesquisa pode indicar alguns caminhos que ajudem a construir uma metodologia de pesquisa para AVAs. HALL e TANDON, apud DEMO (1985, p.121), apontam algumas características que são discutidas a seguir, e exemplificadas a partir das experiências realizadas pelo NUTED em cursos de graduação, pós-graduação e atividades de extensão da UFRGS:

a) “O problema se origina na comunidade ou no próprio local de trabalho”.

Essa característica se aproxima da presente proposta, pois foi a partir das aulas ministradas no curso de Pedagogia da UFRGS, que se propôs o desenvolvimento do ROODA. Inicialmente eram utilizadas diferentes ferramentas de interação via Internet, dificultando o acompanhamento dos registros por parte dos alunos e professores. Logo, o ROODA foi construído com o objetivo de reunir funcionalidades de comunicação e interação, enriquecendo o trabalho pedagógico.

b) “A finalidade última da pesquisa é a transformação estrutural fundamental e a melhoria da vida dos envolvidos. Os beneficiários são os trabalhadores ou o povo atingido”.

Essa característica corresponde ao objetivo deste estudo, que é investigar alternativas metodológicas, a fim de modificar, aprimorar e transformar constantemente estes ambientes, para que atendam às necessidades dos usuários. Sendo assim, o ROODA favorece a participação através de funcionalidades como, por exemplo, Fórum e Chat, que facilitam a expressão de alunos mais introvertidos. Além disso, os usuários podem refletir sobre sua aprendizagem, através do resgate das contribuições registradas. No fórum intitulado “Teu olhar sobre os Ambientes Virtuais”, da disciplina EDU3375, pode-se verificar a visão de alguns alunos sobre essa questão:

Muito bem ressaltado o aspecto impessoal como algo que pode ser um meio integrador para aqueles mais tímidos à medida que os deixa mais a vontade p/tc. Tb na possibilidade da liberdade de argumentação vejo um grande benefício, ou seja, o profº ã tomará o controle total da discussão, logo o aluno tem a possibilidade de falar mais!!!! A criatividade é a florada e o mundo imaginativo (principalmente menciono aqui as crianças) se desenvolve sem barreiras... a produção escrita se torna vasta e rica!!!! (L.S. Fórum, 22/04/04).

c) “A P.P. envolve o povo no local de trabalho ou a comunidade no controle do processo inteiro de pesquisa”.

Dessa maneira, rompe-se com a proposta de uma pesquisa apoiada no paradigma simplificador que separa o pesquisador do seu objeto de estudo e reforça a idéia da separação daqueles que pensam e dos que executam. Esta é uma característica da P.P. que pode ajudar a desenvolver uma pesquisa fundamentada num novo paradigma, no qual o processo investigativo está

baseado na dialética sujeito-objeto. No ROODA, na medida em que os usuários utilizam as funcionalidades e discutem com colegas e professores, vão constituindo o ambiente e percebendo-se nele. Assim, eles têm a possibilidade de expor questões, dificuldades e apontamentos. Esse movimento permite que participem da pesquisa e se sintam envolvidos neste processo. No ambiente, foi criado um fórum para os usuários postarem os erros encontrados, sendo que a própria comunidade de usuários também participa da busca de soluções:

Pessoal, tentei várias vezes colocar foto na minha página no ambiente e o upload não aconteceu. Em todas as vezes, aparece uma mensagem semelhante a essa:A:/tmp/phpBM2oLd. Não sei o que está acontecendo, pois estou buscando a foto em meu HD (C:). Alguém pode me ajudar? (R.V.C – Fórum, 15/04/2004).

R.! Tive o mesmo problema, tentei várias vezes e a msg de erro era a mesma que vc descreveu. Levei o arquivo para a Xanda que tentou inserir, mas o erro persistia. No entanto conseguimos colocar uma outra imagem (menor). Diminuí bastante o tamanho da foto e consegui inseri-la. Talvez teu arquivo esteja muito “pesado”. Sugiro que faça o mesmo teste (com outras imagens) (M.M. – Fórum, 12/07/2004).

Valeu, M.! Vou tentar! (R.V.C – Fórum, 13/07/2004).

d) “É central na P.P. o papel de reforço à conscientização no povo de suas próprias habilidades e recursos, e o apoio à mobilização e à organização”.

Nesse sentido, o fato de propor que a pesquisa se desenvolva a partir da participação de todos, buscando um trabalho cooperativo, é uma atitude fundamental para a conscientização. As relações de cooperação pressupõem uma descentração do pensamento, levando o sujeito a renunciar aos seus interesses e pensar em função de um objetivo comum. Assim, o sujeito reconhece o ponto de vista do outro, podendo ocorrer uma tomada de consciência, que se dá a partir da reflexão e reorganização crítica do seu conhecimento. A partir desta fundamentação teórica, o trabalho no AVA tem procurado auxiliar os professores e alunos a realizarem esta reflexão que faz com que tomem consciência de seus limites e possibilidades, bem como das potencialidades dos recursos disponíveis no ambiente. A seguir, é apresentado um exemplo que ilustra essa característica:

Estive ausente do Diário por um bom tempo. Talvez devesse tentar garantir que este espaço funcionasse pelo menos como um “semanário”. Eu diria que ainda tenho problemas com ambientes virtuais, embora esteja tentando trabalhar para que eles fiquem mais interessantes, flexíveis, úteis, etc... ainda não consigo utilizá-los eu mesmo com naturalidade. Toda a tecnologia é claro não vai garantir a participação efetiva das pessoas. Há pelo menos dois elementos que precisam estar juntos para tornar o processo de aprendizagem em ambientes virtuais realmente efetivo: motivação e cultura em torno do uso desses sistemas. Faço parte de uma geração que se desenvolveu com a “interação presencial”, isso faz com que seja necessário um esforço contínuo para realmente colocar um ambiente virtual no meu dia a dia (...) ... então não será tão difícil assim de tornar o processo mais integrado à própria vida das pessoas! (M.E.C., Diário de Bordo, 12/05/04).

e) “Variam a extensão e a natureza da participação. No caso ideal, a população participa do processo inteiro: proposta de pesquisa, coleta de dados, análise, planejamento e interação na realidade”.

Nas pesquisas realizadas até o momento no NUTED/UFRGS, têm-se algumas em que se pode verificar a participação de professores/monitores e alunos durante quase todo o processo. No entanto, a intenção é de que cada vez mais a participação de todos seja uma característica do processo investigativo.

f) “Tenta-se eliminar ou pelo menos reduzir as limitações da pesquisa tradicional. Pode empregar métodos tradicionais na coleta de dados, mas enfatiza posturas qualitativas e hermenêuticas, e a comunicação interpessoal”.

As metodologias das pesquisas tradicionais estão apresentando limitações, não respondendo, assim, às necessidades de uma metodologia que possa responder mais adequadamente às pesquisas nos AVAs. Acredita-se que, por ser este um ambiente com características peculiares e distintas do ambiente presencial, precisa-se construir uma metodologia de pesquisa que consiga dar conta dessas especificidades.

g) “É uma experiência educativa”.

Essa característica é fundamental e engloba todas as outras tratadas até agora. No momento em que estas enfatizam a necessidade do processo dialético entre teoria e prática, entre conhecer e agir, entre pensar e intervir, está-se instaurando um diálogo crítico e reflexivo das inter-relações entre ciência e sociedade. Portanto, uma experiência educativa.

Auto-avaliação. Acredito que me aproximei muito mais do computador. Com dificuldades, claro. Mas, pude perceber que somente lidando com os instrumentos da tecnologia, podemos aprender mais e utilizá-los em nossa vida. Não sei muitos dos caminhos para utilizar o computador. Tomo consciência, porém, de que o mesmo é importante e útil para a aprendizagem, visto que as novas formas de saber exigem também, novas formas de produzir, conhecer e desenvolver (M.C.M. – Diário de Bordo, 24/09/2003).

5.1. Etapas da pesquisa e sua relação com os AVAs

A partir destas características, destaca-se uma idéia de coletividade e de construção de conhecimento na proposta do uso da P.P. Segundo Gajardo e Wertheim *apud* Demo (1985, p.127-128):

Em seus traços gerais tal estratégia se desenvolve com base na realidade, vivências, experiências e interesses dos membros de um grupo, se sustenta sobre uma horizontalidade e diálogo entre os que participam do ato de aprender, se operacionaliza através de métodos de trabalho grupal e aprendizagem coletiva e se orienta para o fortalecimento organizacional dos grupos menos privilegiados. Portanto, se vincula estreitamente com as ações que têm como objetivo estabelecer linhas de trabalho e organização que redundem em benefício coletivo.

Nessa perspectiva, quando se pensa em desenvolver uma P.P. num AVA, a proposta é de que o problema a ser investigado parta de uma discussão entre todos os envolvidos no ambiente. Esta seria a fase de “exploração geral da comunidade”, ou ainda, de “autodiagnóstico”, conforme sugere Demo (1985, 1995). Neste primeiro momento, haverá troca entre o conhecimento científico e o saber da comunidade, no caso aqui, professores/monitores e alunos, num processo teórico-prático que servirá para a definição de objetivos, seleção de variáveis e instrumentos de pesquisa.

Através do uso do ambiente, os alunos e professores/monitores vão conhecendo melhor como este funciona, quais as ferramentas que podem usar e passam a testar, observar e dar significado ao ambiente. Nesse movimento, os sujeitos vão realizando reflexões sobre suas ações, analisando-as e retirando elementos de seu interesse, reconstruindo-os em outro patamar. Esse processo, que Piaget define como abstração reflexionante, deve ficar registrado de alguma maneira no ambiente, pois será fundamental para contribuir com a investigação. O investigador deve deixar claro, desde o primeiro momento

da pesquisa, que tudo o que será realizado no ambiente, de alguma maneira, fará parte da investigação. Neste sentido, todas as interações dos sujeitos compõem um movimento dialético, pois, ao mesmo tempo em que elas produzem o processo investigativo, elas são produzidas por ele.

Vários são os recursos disponíveis no AVA para tornar possível essa troca de idéias, essa exploração conjunta dos envolvidos na pesquisa. Pode ser criado um fórum específico para esta discussão, e realizados chats que oportunizem o encontro síncrono para o debate. Ainda é possível criar uma produção coletiva, a partir das várias discussões, que indique as “estratégias de enfrentamento prático dos problemas detectados” (Demo, 1995, p. 238). O uso desses recursos deve estar de acordo com o processo dinâmico que caracteriza esses ambientes, pois nesse movimento constante é que se encontram perspectivas de inovação.

A partir daí, será realizada a pesquisa exploratória no AVA que resultará em uma síntese que ajudará a formular as estratégias de enfrentamento. Esta já é a definição de um segundo momento, o da “identificação das necessidades básicas”, no qual haverá uma nova discussão entre os participantes da pesquisa sobre as informações coletadas, buscando clarificar o problema. Assim, são estabelecidas prioridades e definidas estratégias de coleta de dados, partindo para a realização da pesquisa, a análise e a síntese dos dados coletados.

Este é um processo reconstrutivo que pode se valer dos recursos do AVA apontados anteriormente e, ainda, do *Diário de Bordo*, no qual os sujeitos podem registrar suas inquietações, sentimentos, sugestões, observações, etc. Através desse recurso, é possível acompanhar e conhecer o processo de reconstrução pelo qual o aluno está passando, a partir da investigação que está desenvolvendo-se no ambiente. Esse processo reconstrutivo é individual e coletivo, podendo ser observado em ferramentas que possibilitem o desenvolvimento de trabalhos grupais, como o caso de *Produções*. Essa ferramenta contribui para a definição das prioridades e das estratégias de coleta de dados. Concomitante a isso, o grupo poderá estar-se organizando para que cada membro fique responsável pelo desenvolvimento de ações. Esse processo assume um caráter dialético evolutivo na medida em que os sujeitos nele envolvidos estão num constante movimento de criação e aprendizagem irreversível.

Para realizar a etapa de coleta de dados em AVAs, são utilizados os registros disponibilizados nas funcionalidades. Os dados poderão emergir do próprio movimento complexo gerado no tetragrama (ordem, desordem, interação, organização) que fará parte do momento inicial da pesquisa. Além disso, os recursos para o registro desses dados também poderão ser os mes-

mos utilizados anteriormente. Todas estas questões devem ser consideradas por todos os envolvidos na pesquisa.

Percebe-se, assim, que a pesquisa desenvolve-se num processo de recursividade, no qual o movimento investigativo não se dá de forma linear, pois a primeira, a segunda e a terceira fase da pesquisa (que será abordada a seguir), não são estanques. Essas fases relacionam-se formando uma espiral crescente e aberta num processo organizador. Essa idéia foi projetada no novo logo⁶ do ROODA, em que os dois “Os” são unidos por meio de uma “fita de Moebius”, representando a recursividade e os períodos de equilíbrio/desequilíbrio que constituem o processo de aprendizagem.

A terceira fase compreende, segundo Demo (1985), a “elaboração de uma estratégia educativa”. Deve-se revelar aqui o compromisso com o questionamento reconstrutivo, que se dá pelo esforço de reelaboração pessoal e coletiva para realizar intervenções alternativas.

Como nas outras duas fases, nesta será imprescindível a discussão entre todos os envolvidos na pesquisa, pois, diferentemente da pesquisa tradicional, na P.P. todos decidem que estratégias de ação desenvolver a partir da coleta e análise dos dados, e todos assumem a execução dessas estratégias. Este processo pode fazer com que apareçam novos fenômenos que desencadeiem a necessidade e/ou o interesse por uma nova pesquisa.

Como se pode perceber, este processo da P.P. possibilita identificar as necessidades, ou problema de pesquisa; levantar informações e recursos disponíveis; formular estratégias para o enfrentamento do problema e partir para a tentativa de respondê-lo. O mais importante nesta trajetória é que ela não é projetada e executada somente pelo pesquisador, mas faz parte de um movimento conjunto entre pesquisador e pesquisados.

Essa característica é entendida como uma peculiaridade fundamental para responder à necessidade de uma nova metodologia de pesquisa que possa ser mais adequada aos AVAs. A relação que se dá nestes está muito ligada a uma transformação social que está se passando, em que os sujeitos não assumem a recepção passiva diante de produtos acabados, como poderia ser um AVA. Mas há uma crescente busca do sujeito pela possibilidade de autonomia de escolha, na qual ele cria seu próprio caminho no ambiente, dá sentido às ferramentas, ou seja, ele rompe com as significações pré-determinadas e busca subjetivar esse espaço que também é coletivo.

⁶ Novo logo do Ambiente Virtual de Aprendizagem ROODA:



O AVA pode oferecer um ambiente aberto, com um conjunto de caminhos e de ferramentas a explorar, que possibilite a criação de uma rede aberta a diferentes navegações, interferências, modificações e interações vindas do usuário. Nessas condições, o usuário pode atuar como co-autor, co-criador e verdadeiro conceitor de um ambiente no qual ele assume papel ativo. Essa proposta se aproxima dos princípios da P.P. no qual o pesquisador e os pesquisados atuam ativamente em todo o processo da investigação. Por isso, acredita-se que a P.P. aponta para alguns caminhos que podem auxiliar na criação de uma metodologia de pesquisa específica para os AVAs, que possibilite a criação de redes horizontais de cooperação.

6. Considerações Finais

Fazendo um entrelaçamento dialógico entre a teoria de Piaget e a de Morin, buscou-se tecer uma discussão sobre AVAs, tratando destes numa perspectiva interacionista e complexa. Com isso, procurou-se mostrar algumas características desses ambientes, tanto em termos tecnológicos como epistemológicos, apontando suas peculiaridades. Usou-se como referência o ROODA, por ter sido este o ambiente criado pelo NUTED, mas a intenção do estudo foi contribuir para uma discussão mais ampla sobre os AVAs e futura aplicação das idéias apresentadas em qualquer tipo de ambiente.

Dessa forma, espera-se que este estudo tenha colaborado para a reflexão sobre a necessidade da criação de uma metodologia de pesquisa qualitativa que possa responder às peculiaridades dos AVAs. Estas características próprias deste tipo de sistema, abordadas durante este estudo, são produzidas e produtoras de novas formas subjetivas da cultura digital, e como tais devem ser tratadas. Para tanto, quando se pretende pesquisar nos AVAs, deve-se considerar estas transformações. Se a pesquisa nestes ambientes seguir, apenas, as metodologias criadas dentro dos antigos paradigmas que foram realizados para teorizar sobre a cultura impressa, deixa-se de tratar as novas questões colocadas pela cultura digital.

Nesse sentido, procurou-se apontar alguns caminhos, com base na Pesquisa Participante, que contribuem com as pesquisas realizadas sobre AVAs, delineando algumas estratégias que podem auxiliar a investigação nestes ambientes. Isto se deve, principalmente, ao fato de que neste tipo de pesquisa encontram-se várias características (cooperação, transformação, conscientização, participação, dinamismo, reconstrução, autoria) que vão ao encontro do paradigma interacionista e complexo que se utilizou para compreender/explicar os AVAs.

É preciso enfatizar que, neste estudo, realizou-se uma primeira articulação entre o uso dos AVAs, a riqueza do material gerado e uma investigação qualitativa, buscando contribuir com o avanço de propostas metodológicas de pesquisa nesta área. A provisoriamente deste estudo lança um novo desafio de dar continuidade à construção de uma metodologia de pesquisa que responda às necessidades apontadas com a introdução da tecnologia digital na Educação.

REFERÊNCIAS

BASSANI, Patricia. **Modelagem e mapeamento das interações em um ambiente virtual de aprendizagem**. Projeto de Tese de doutorado, Pós-Graduação em Informática na Educação/UFRGS, jul. 2004.

BEHAR, Patricia. **Análise Operatória de Ferramentas Computacionais de Uso Individual e Cooperativo**. Porto Alegre: UFRGS, 1998. Tese (Doutorado). Curso de Pós-Graduação em Ciência da computação, Instituto de informática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1998.

BEHAR, Patricia, et all. ROODA – Rede cOOperativa De Aprendizagem – Uma plataforma de suporte para aprendizagem à distância. In: **Revista Informática na Educação: Teoria & Prática**. Porto Alegre: UFRGS, v.3, n. 2, 2001. p. 87-96.

_____. **ROODA - en busca de una interface ergonômica** – International Conference on Information and Communication Technologies in Education – ICTE 2002 – Badajoz, Espanha, nov. 2002.

_____. A Study of Interface for ROODA environment **IN: Computers and Education - Towards a Lifelong Learning Society**. Holanda: Kluwer Academic Publishers, 2003, v.1, p. 25-36.

BEHAR, Patricia; KIST, Silvia; SCHNEIDER, Daisy. Em busca das interações individuais no ROODA. IN: **Revista Educação**. Porto Alegre: PUCRS, Jan./Abr.2004, n° 1 (52), p. 169 – 199.

BEHAR, Patricia. Experiências em EAD: interações de alunos do ensino superior através do ROODA. In: **V ANPED SUL - Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul**, Curitiba, PUCPR, 2004

BERNARDI, Maira. **A Introdução das TIC no Curso de Pedagogia da UFRGS: reflexões a partir de uma proposta didático-pedagógica construtivista**. Porto Alegre: UFRGS, 2004. Dissertação de Mestrado, PPGEDU/UFRGS. Porto Alegre, 2004.

BRINGUIER, Jean-Claude. **Conversando com Piaget**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1993.

CAMPOS, F. et all. **Cooperação e Aprendizagem On-line**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

DEMO, Pedro. Elementos metodológicos da pesquisa participante. In: BRANDÃO, Carlos R. (org.). **Repensando a Pesquisa Participante**. São Paulo: Brasiliense, 1985. p. 104-130.

_____. **Desafios modernos da educação**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1995.

_____. **Complexidade e aprendizagem: a dinâmica não linear do conhecimento**. São Paulo: Atlas, 2002.

FAGUNDES, Léa da Cruz; et ali. Uma proposta para Avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem na Sociedade em Rede. In: **Revista Informática na Educação - Teoria & Prática**. Porto Alegre: UFRGS - v. 4, n. 2, 2001. p. 25-36.

FIORENTINI, Leda Maria Rangearo et. al.. **Metodologia da pesquisa em educação a distância: uma experiência de ensino on line**. Disponível em: http://www.unirede.br/agenda/passados/docs/metodologia_pesquisa.doc. Acesso em maio, 2004.

GAJARDO, Marcela. **Pesquisa Participante na América Latina**. São Paulo: Brasiliense, 1986.

GAMBOA, Sílvia Sánchez. Tendências epistemológicas: dos tecnicismos e outros “ismos” aos paradigmas científicos. IN: SANTOS FILHO, José Camilo dos. **Pesquisa educacional: quantidade-qualidade**. São Paulo: Cortez, 1995.

HALL, Budd. Participatory Research, Popular Knowledge and Power: a Personal Reflection. *Convergence*, 1981 apud DEMO, Pedro. Elementos metodológicos da pesquisa participante. In: BRANDÃO, Carlos R. (org.). **Repensando a Pesquisa Participante**. São Paulo: Brasiliense, 1985. p. 104-130.

LÉVY, Pierre. **O que é Virtual?** São Paulo: Ed.34, 1996.

____. **Cibercultura**. São Paulo: Ed.34, 1999.

LÜDKE, Menga e ANDRÉ, Marli E.D. **A Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MACEDO, Alexandra L. **Aprendizagem em ambientes virtuais, o olhar do aluno sobre o próprio aprender**. Porto Alegre: UFRGS, 2005. Dissertação de Mestrado. Curso de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

MORESCO, Sílvia Ferreto da Silva. **ROODA TEKTON e aprendizagem de física: uma proposta pedagógica pelo caminho da tomada de consciência**. Porto Alegre: UFRGS, 2003. Dissertação de Mestrado, PPGEDU/UFRGS. Porto Alegre, 2003.

MORIN, Edgar. **Introdução ao Pensamento Complexo**. Lisboa: Instituto Piaget, 1990.

_____. **O Método III: O Conhecimento do Conhecimento/1**. Lisboa: Publicações Europa-América LDA, 1996.

_____. **Os Sete Saberes necessários à Educação do Futuro**. São Paulo: Cortez e Brasília, DF: UNESCO, 2000.

_____. **O Método I: A Natureza da Natureza**. Porto Alegre: Sulina, 2002.

NETO, João A.M. **Metodologia Científica na Era da Informática**. São Paulo: Saraiva, 2003.

PIAGET, Jean. **Estudos Sociológicos**. Rio de Janeiro: Forense, 1973.

_____. **Epistemologia Genética**. São Paulo: Martins Fontes, 1990.

SILVA, Marco. **Educação on-line**. São Paulo: Edições Loyola, 2003.

TANDON, Rajesh. Participatory Research in the Empowerment of People. Convergence, 1981 apud DEMO, Pedro. Elementos metodológicos da pesquisa participante. In: BRANDÃO, Carlos R. (org.). **Repensando a Pesquisa Participante**. São Paulo: Brasiliense, 1985. p. 104-130.

VALENTINI, Carla B. Ambientes virtuais de aprendizagem: sistema, organização e interação. In: **Revista Informática na educação: Teoria & Prática**. Porto Alegre: UFRGS, v.4, n.2, 2001. p. 109-117.

VALENTINI, Carla Beatris. **Tecendo e Aprendendo: redes sociocognitivas e autopoéticas em ambientes virtuais de aprendizagem**. Tese de doutorado. Porto Alegre: UFRGS, Pós-Graduação em Informática na Educação, 2003.

Patricia Alejandra Behar é Doutora em Ciência da Computação pelo PPGCC/UFRGS. Professora dos Programas de Pós-Graduação em Educação e Informática na Educação da UFRGS.
E-mail: pbehar@terra.com.br

Marcia Paul Waquil é Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação da UFRGS. Professora da Faculdade de Educação da PUCRS.
E-mail: mpwaquil@cpovo.net

Sílvia Meirelles Leite é Doutoranda em Informática na Educação (PGIE/UFRGS), com capítulos e artigos publicados no livro *Ambientes Virtuais de Aprendizagem*, lançado pela Artmed, e nas revistas *Informática na Educação: Teoria & Prática* (UFRGS) e *Contraponto* (UNIVALI).
E-mail: silviameirelles@gmail.com

Maira Bernardi é Mestre em Educação pela UFRGS/RS. Pesquisadora do Núcleo de Tecnologia Digital aplicada à Educação da Faculdade de Educação da UFRGS. Integrante da Equipe de Educação responsável pelo desenvolvimento do RODA/UFRGS, uma das plataformas de Educação à Distância da mesma universidade.

E-mail: mairaber@terra.com.br

Ana Paula Frozi de Castro e Souza é pesquisadora do Núcleo de Tecnologia Digital aplicada à Educação e graduanda do Curso de Pedagogia da Faculdade de Educação da UFRGS.

E-mail: nanafrozi@yahoo.com.br

Daisy Schneider é Licenciada em Pedagogia com ênfase em Educação Infantil pela UFRGS. Mestranda em Educação pela UFRGS. Pesquisadora no Núcleo de Tecnologia Digital aplicada à Educação (NUTED).

E-mail: daisy.schneider@gmail.com

Lúcia Barros de Souza é pesquisadora do Núcleo de Tecnologia Digital aplicada à Educação e graduanda do Curso de Pedagogia da Faculdade de Educação da UFRGS.

E-mail: daurealu@yahoo.com.br

Maria Carolina Colombo é Pedagoga - Licenciada pela Faculdade de Educação da UFRGS - Professora da Rede Estadual de Ensino (RS).

E-mail: mcarolcolombo@yahoo.com.br

Artigo recebido em setembro/2004